# سلسلۂ نصابیات علوم جامعۂ عثمانیہ

# عملی نامیاتی کیمیا

(برائے بی۔اے)

مصنفہ جولیئس بی۔ کوہن۔ پی۔ ایچ۔ ڈی + بی۔ ایس سی + ایف۔ آر۔ سی

مترجمہ

مولوی حاکم علی صاحب۔ بی۔ اے۔ رکن سررشتۂ تالیف و ترجمہ
سابق اسسٹنٹ پروفیسر فورمن کرسچین کالج لاہور۔ پرنسپل و پروفیسر اسلامیہ کالج لاہور
فیلو وسنڈک جامعۂ پنجاب + ممبر ٹیکسٹ بک کمیٹی و ایجوکیشن کانفرنس پنجاب وغیرہ وغیرہ۔

بعد نظر ثانی از

مولوی محمد عبد الرحمن خان صاحب۔ بی۔ ایس سی آنرز (لندن)
ایسوسئیٹ آف دی رائل کالج آف سائنس (لندن)، فیلو آف دی رائل اسٹرونامیکل سوسائٹی (لندن)، فیلو آف دی فزیکل سوسائٹی (لندن)
صدر کلیہ جامعۂ عثمانیہ حیدرآباد دکن

سنہ ۱۳۵۰ھ م سنہ ۱۳۴۰ف م سنہ ۱۹۳۱ء

دار الطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن

یہ کتاب میکملن کمپنی کی اجازت سے جن کو حقوق
کاپی رائٹ حاصل ہیں اُردو میں ترجمہ کرکے
طبع وشائع کی گئی ہے

# ترجمۂ دیباچہ طبع اوّل (انگریزی)

از

## جے۔ بی۔ کوہن

---

اشاعت ۱۸۸۷ء کو وسعت دے کر یہ کتاب مرتب کی گئی ہے۔ اور یہ کلیۃً از سرِ نو لکھی گئی ہے۔ تمام تیاریوں کی نظرِ ثانی احتیاط سے کی گئی ہے۔ سابقہ تیاریوں میں سے بہت سی متروک کر دی گئی ہیں اور بہت سی نئی تیاریاں شامل کر دی گئی ہیں۔ اہم اضافے جو کیے گئے ہیں یہ ہیں: نامیاتی تشریح (Analysis) اور تخمینِ وزنِ سالمہ کے متعلق تمہیدی فصلیں لکھ دی گئی ہیں اور ضمیمہ زیادہ وسیع کر دیا گیا ہے۔

اس کتاب کا مدعا یہ نہیں ہے کہ دار التجربہ میں یہ ایک کامل رہنما کا کام دے۔ بلکہ منشا یہ ہے کہ عملی تعلیم کا ایک ایسا باقاعدہ نصاب مہیا کیا جائے، جو بہت سے مختلف تعاملات اور عملیات کی مثالیں تو بہم پہنچائے مگر مواد اور آلات پر بہت ہی متوسط درجہ کے اخراجات صرف کرنے پڑیں۔

یہ اعتراض کیا جا سکتا ہے کہ عملوں کو مفصل بیان کر دینے سے طالب علم کو تدبیر کار اور ذہانت سے کام لینے کا کوئی موقع باقی نہیں رہتا ہے۔ مگر یہ بھی یاد رہے کہ نامیاتی کیمیا کے عملی حصہ سے ابتدائی طالب علم بہت ہی غیر مانوس ہے۔ لہذا ضرورت اس بات کی ہے کہ اُسے چھوٹی چھوٹی ہدایات بھی دی جائیں تاکہ وقت اور مواد ضائع نہ جائے۔ جب تک کہ وہ کافی عملی ہنرمندی

حاصل نہ کریگا تب تک وہ اُس عملی کام کی تکمیل نہیں کرسکتا ہے جو علمی تحقیقات کے لیے لازمی ہے۔ اور بار بار کی ناکامیابیوں کا نتیجہ یہ ہوگا کہ اپنی قابلیت پر اُس کا اعتبار جاتا رہیگا۔

ممتحنین کی بعض جماعتیں اب تک بھی امتحان کے پُرانے طریقہ کی پابند ہیں۔ اور عملی نامیاتی کیمیا میں طالب علم کی معلومات کا امتحان وہ یوں کرتے ہیں کہ طالب علم سے بعض بے معنی آمیزوں کی کیفی تشریح کرواتے ہیں۔ ایسے ممتحنوں کے تعصبات کو مناسب حد تک مدِ نظر رکھ کر بعض زیادہ تر عام، نامیاتی اشیاء کے لیے خاص امتحانات درج کردیے گئے ہیں۔ ساتھ ہی ضمیمہ کے اختتام پر یہ کوشش کی گئی ہے کہ نامیاتی اشیاء کی تشریح کو وسیع تر اور لہذا معقول تر بنیاد پر باقاعدہ بنایا جائے۔

یہ موقع اس امر کے لیے برمحل معلوم ہوتا ہے کہ ایک ضروری بات کی طرف توجہ دلائی جائے۔ نامیاتی اشیاء میں سے ایک مشہور و معروف ترین، نہایت جلد مہیا کی جانے والی اور تمام نامیاتی اشیاء میں سے سب سے زیادہ سستی بننے والی شے، بہت سے طالب علموں کو میسر نہیں ہوتی۔ کیونکہ اس پر بھاری محصول لگا ہوا ہے۔ لہذا میں نامیاتی کیمیا کے معلموں کے نام سے، علومی اور فنونی تعلیم کی طرف سے مجلس مالگزاری داخلی (Board of Inland Revenue) سے استدعا کرتا ہوں کہ وہ سائینس کی اعلیٰ تعلیم کی درس گاہوں کے لیے خالص الکوہل کی ایک محدود مقدار بلا محصول بہم پہنچائے۔ اور اس طرح سے اس ملک کے مدارسِ کیمیا کو وہی پایہ عطا کرنے جو برِّ اعظم کے مدرسوں کو حاصل ہے۔

اختتام پر میں ڈاکٹر جے۔ میک کرے (Dr. J. McCrae) کا شکریہ ادا کرنا چاہتا ہوں کہ انھوں نے ایتھل ٹارٹیریٹ پر اور قطبیت پیما کے استعمال پر فصل تحریر کی ہے۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس پیٹرسن (Dr. T. S. Patterson) کا بھی شکریہ کہ انھوں نے براہ کرم کتاب کے

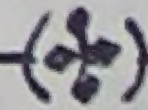
پروفس (Proofs) کا مطالعہ کیا۔ اور مسٹر ایچ۔ ڈی۔ ڈکین (Mr. H. D. Dakin) کا مشکور ہوں کہ انھوں نے نظر ثانی کے عملی کام میں معتد بہ مدد دی ہے۔

ج۔ بی۔ کوہن

یارک شائر کالج

اکتوبر، سنہ ۱۹۰۰ء

# ترجمۂ دیباچہ طبع دوم (انگریزی)

از

## جے۔ بی۔ کوہن

طبع سابقہ میں بعض ایسے نقائص کی طرف توجہ دلائی گئی تھی جو عملی نامیاتی کیمیا کے مطالعہ کے ساتھ تعلق رکھتے تھے۔ اِن میں سے الکوہل کے بھاری محصول، اور پبلک ممتحنوں کے ناقابلِ اطمینان عملی امتحانوں کے طریقوں پر خصوصیت کے ساتھ زور دیا گیا تھا۔

جو تغیرات بعد ازاں وقوع میں آچکے ہیں، معلّمیں اور متعلمین دونوں کو چاہیے کہ اِن تغیرات کا خیر مقدم کریں۔ یعنی جو الکوہل دار التجربہ میں استعمال کیا جاتا ہے اب اس پر کوئی محصول لگایا نہیں جاتا ہے۔ اور عملی امتحانات میں معتد بہ اصلاحات داخل کردی گئی ہیں۔

امتحانات کے بعض نئے قواعد میں ایک اہم بات یہ ہے کہ امیدوار دار التجربہ میں کام کر کے اِس کو ضبطِ تحریر میں لاکر اس پر دستخط ثبت کرالیتا ہے تو وہ تحریر قابلِ اعتراف مانی جاتی ہے۔ در اصل ہم یہ بات دریافت کرنے لگ گئے ہیں کہ امتحانی مضمون کی حیثیت سے عملی کیمیا میں ایک ذاتی نقص موجود ہے۔ یعنی یہ کہ عملی کیمیا کو ایک چست اور سہولت بخش امتحانی شکل میں لانا ایک سخت و شوار امر ہے۔

پُرانا سخت طریقہ جس کے بموجب کیمیا نصاب تعلیم میں داخل کی جاتی تھی اس بات پر مشتمل تھا کہ مضمون ہذا کا قلب خارج کر دیا جاتا ہے۔ یا یوں کہو کہ ایسے تمام عمل متروک کر دیے جاتے تھے جن میں وقت، ہنر مندی، اور کچھ ذہانت مطلوب ہوتی تھی۔ اور امتحان کو مختصر کر کے ایک قسم کی شعبدہ بازی کی چند مشقوں میں تحویل کر دیا جاتا تھا۔ یہ دستور بڑی حد تک متروک تو کر دیا گیا ہے مگر تاہم اس کا نقل اب بھی کچھ نہ کچھ رہا ہے۔ آج کل بھی یہ طریقہ رائج ہے کہ ایک خاص فہرست میں سے چند اشیاء منتخب کر لی جاتی ہیں اور ان اشیاء کو شناخت کروانے کے لیے چند گھنٹے مقرر کیے جاتے ہیں امید ہے کہ ایسا وقت آجائیگا کہ یا تو یہ طریقہ ہی متروک کر دیا جائیگا، یا اس کے ساتھ ایک ایسی تجویز ملحق کر دی جائیگی، جس سے امیدواروں کو ترغیب دلائی جائیگی کہ اپنی بیاضوں کے علاوہ، وہ اپنے ہنر اور قوتِ ایجاد کا ثبوت بھی دیا کریں۔ مثلاً نئی اور نادر تیاریوں کے نمونے یا کسی چھوٹی سی تحقیقات کا ایک بیان پیش کیا کریں۔

اس کتاب میں بہت اضافہ کیا گیا ہے اور اس میں نئی تیاریاں، نئے تعاملات اور نئے کمی طریقے درج کر دیے گئے ہیں جن میں سے تمام کی نظر ثانی احتیاط سے کی گئی ہے۔ میں نے یہ بات مدِ نظر نہیں رکھی کہ کسی خاص نصاب کا لحاظ کیا جائے بلکہ یہ کہ کئی مختلف عمل پیش کر دیے جائیں، جن میں سے ایک ایسا انتخاب کیا جا سکے جو مختلف طلبہ کی خاص ضروریات کو بہم پہنچا سکے۔

مجھے چاہیے کہ مسٹر جوزف مارشل بی۔ ایس۔ سی (Mr. Joseph Marshal) اور درس کی بڑی جماعتوں کے میرے بعض شاگردوں کا شکریہ ادا کروں کہ انھوں نے نظر ثانی کے کام میں امداد دی ہے۔

جے۔ بی۔ کوہن

جامعہ لیڈز
جولائی ۱۹۰۸ء

# فہرست مضامین

## عملی نامیاتی کیمیا

### نامیاتی تشریح

#### کیفی امتحان



#### کمی تشخیص

## وزنِ سالمہ کی تخمین ۵۷



## نامیاتی مرکبوں کی تیاریاں ۹۱

## تیاریاں

## تیاریاں



Pasteur

# تیاریاں



[1] E. Fischer

## تیاریاں

# تیاریاں



---

[1] Knorr [2] Sabatier [3] Senderens

# تیاریاں



---

[1] Reimer [2] Kolbe [3] Perkin

## تیاریاں



[1] Grignard　[2] Friedel-Craft　[3] Beckmann
[4] Claisen　[5] Zeisel　[6] Perkin

## تیاریاں



---

[1] Tschugaeff

# عملی نامیاتی کیمیا

---

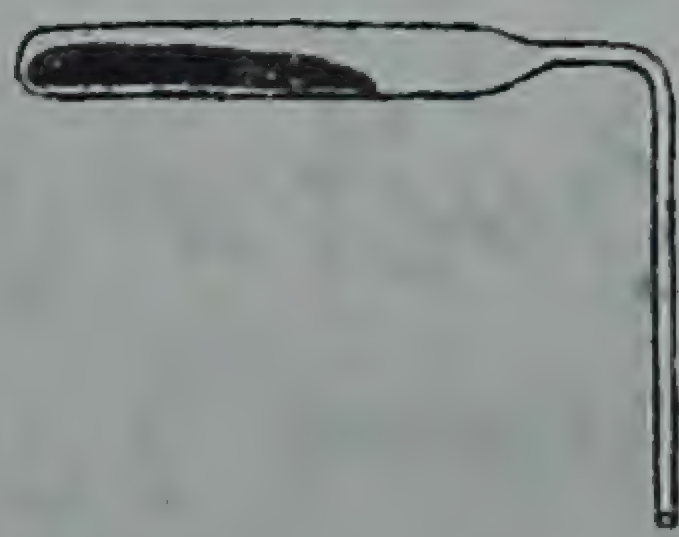
# نامیاتی تشریح

---

## کیفی امتحان

### کاربن اور ہائیڈروجن

کاربن ( Carbon ) کے مرکبات اکثر اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔ اور جب انہیں پلاٹینم ( Platinum ) کے پترے پر رکھ کر گرم کیا جائے تو یا تو انہیں آگ لگ جاتی ہے اور یا یہ پگھلا جاتے ہیں اور جل جاتے ہیں امتحان کا ایک محفوظ تر قاعدہ یہ ہے کہ زیر امتحان شئے کو کسی ایسے دھاتی آکسائیڈ ( Oxide ) کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے جو سہولت سے تحویل ہو سکتا ہو اور جس کی آکسیجن ( Oxygen ) اس شئے کے کاربن ( Carbon ) سے ترکیب کھا کر کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) بنا دیتی ہو۔ نرم شیشے کی نلی کا ایک

ٹکڑا لو جو ۱۲ سمر (۵ اِنچ) لمبا ہو۔ اِس کے ایک سرے کو گلا کر بند کر لو۔ ایک یا دو گرام پیسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کو چینی کی کُٹھالی میں چند منٹ تک گرم کرو کہ رطوبت خارج ہو جائے۔ تب اِسے خشکالہ میں رکھ دو کہ ٹھنڈا ہو جائے۔ زاں بعد ایک ہاون میں، اِس کے دسویں حصّے کے برابر، پسی ہوئی شکر اِس میں ملا دو۔ اِس آمیزہ کو نلی میں ڈال دو۔ اب نلی کے کُھلے سرے کو کھینچ کر اِسے ایک فراخ شعری نلی کی شکل میں لے آؤ اور ساتھ ہی اِسے خم کر شکل ۱ کی صورت پیدا کر لو۔ عمل ہذا یوں کرو کہ آمیزہ کو ہلا کر بند سرے میں لے آؤ اور آمیزہ سے تقریباً ۲½ سمر (۱ انچ) کے فاصلہ پر نلی کو پھکنی کے شعلہ میں گھماتے جاؤ حتیٰ کہ یہ گلیتہً نرم ہو جائے۔ تب نلی کو شعلے سے باہر نکال کر آہستہ آہستہ کھینچو اور خم دو۔ شعری نلی کے سرے پر ریتی سے گھس کر ایک آڑا نشان کرو اور وہاں سے نلی کو توڑ ڈالو۔ جب نلی ٹھنڈی ہو جائے تو

شکل ۱

اُسے اُفقی وضع میں رکھ کر میز کے کنارہ پر تھپکو تاکہ آمیزہ کے اُوپر ایک کُھلا راستہ بن جائے۔ اب اِسے تانبے کے تار کے ذریعہ قرنبیق کی ٹیکن کے حلقے سے اِس طرح لٹکاؤ کہ اِس کا کُھلا سِرا چُونے یا بریطہ کے پانی میں ڈوبا رہے۔

آمیزہ کو ایک چھوٹے شعلے پر آہستہ آہستہ گرم کرو۔ گیس کے بلبلے جو چونے کے پانی میں سے گزرتے ہیں ان سے اس کا رنگ دودھیا ہو جاتا ہے۔ رطوبت بھی نلی کے پہلوؤں پر نمودار ہوتی ہے۔ اگر کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کو تجربہ کرنے سے پہلے پورے طور پر خشک کر لیا ہو تو یہ رطوبت اس بات کی دلیل ہے کہ مرکب زیر امتحان میں ہائیڈروجن ( Hydrogen ) گیس موجود تھی۔ گیسوں یا ایتھر ( Ether ) اور الکوہل ( Alcohol ) جیسی طیار چیزوں کا امتحان البتہ اس طرح نہیں کیا جا سکتا۔ بلکہ ایک آلہ اس طرح کا مرتب کرنا چاہیئے کہ گیس یا بخارات پہلے سرخ گرم کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) پر سے گزریں اور پھر چونے کے پانی میں سے۔

## نائیٹروجن

نائیٹروجن کے بہت سے نامیاتی مرکب ایسے ہیں کہ جب انہیں سوڈا لائیم ( Sodalime ) کے ساتھ خوب گرم کیا جاتا ہے تو اُن کی نائیٹروجن ( Nitrogen ) امونیا (Ammonia) کی شکل میں خارج ہوتی ہے۔ پنیر کا ایک ٹکڑا یا یوریا (Urea) کی چند قلمیں دس گنا وزنی سوڈا لائیم (Soda lime) کے ساتھ ملا کر پیس ڈالو۔ آمیزہ کو ایک چھوٹی سی امتحانی نلی میں ڈالو ( سخت شیشہ کی امتحانی نلی قابل ترجیح ہے )۔ اور اس کو اس کے برابر کی سوڈا لائیم ( Soda-lime ) کی تہ سے ڈھانک دو۔ تہ کی چوٹی سے شروع کر کے اسے شدت کے ساتھ گرم کرو۔ امونیا ( Ammonia ) خارج ہوتی ہے اور بو سے یا سرخ لٹمس کاغذ کا ایک مرطوب ٹکڑا نلی

کے مُنہ پر رکھنے سے پہچانی جا سکتی ہے۔ جب نائیٹروجن (Nitrogen) آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ بلا واسطہ مِلاپ میں موجود ہو، جیسے نائیٹرو (Nitro) اور ایزوآکسی (Azoxy) مرکبات کا حال ہے، تو امونیا (Ammonia) خارج نہیں ہوتی۔ مگر ذیل کا عام قاعدہ تمام مرکبات پر حاوی ہے۔ اور لہذا زیادہ قابلِ اعتماد ہے۔ مرکب زیرِ امتحان کو سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) کے ساتھ گرم کرتے ہیں تو سوڈیئم (Sodium) یا پوٹاسیئم (Potassium) سائیانائیڈ (Cyanide) بن جاتا ہے۔ مابعد کا امتحان وُہی ہے جو سائیانائیڈز[1] (Cyanides) کے لئے کیا جاتا ہے۔ تقریباً ۱۰ مکعب سمر کشید کیا ہُوا پانی ایک چھوٹے سے گلاس میں ڈالو۔ زیرِ امتحان شئے کا ایک ٹکڑا پوٹاسیئم (Potassium) یا سوڈیئم (Sodium) دھات کے کافی کے دانے کے برابر ایک ٹکڑے کے ساتھ چھوٹی سی امتحانی نلی میں ڈالو اور پہلے نرم آنچ دو۔ مگر جب تعامل تھم جائے تو شدت کے ساتھ گرم کرو۔ جب شیشہ تقریباً سُرخ گرم ہو جائے تو نلی کا گرم سِرا پانی کے چھوٹے سے گلاس میں ڈال دو۔ شیشہ چُور چُور ہو جائیگا اور جو کچھ بھی پوٹاسیئم (Potassium) بچ رہیگا شعلہ کی شکل میں بھڑک اُٹھیگا اور تحلیل ہو جائیگا۔ تمام سائیانائیڈ (Cyanide) جلدی سے حل ہو جاتا ہے اور کاربن (Carbon) کی ایک مقدار مائع میں معلّق رہ جاتی ہے۔ مائع کو ایک چھوٹے سے تقطیری کاغذ میں سے

[1] ز جمع کی علامت ہے۔

ایک امتحانی نلی میں مقطر کر لو۔ شفاف محلول میں فیرس سلفیٹ ( Ferrous sulphate ) کے محلول کے چند قطرے اور فیرک کلورائیڈ ( Ferric chloride ) کا ایک قطرہ ڈالو۔ ایک منٹ تک جوش دو۔ اور پانی کے نل کے نیچے ٹھنڈا کرو اور ہلکائے ہوئے ہائیڈرو کلورک ( Hydrochloric ) ترشہ کے ساتھ ترشاؤ۔ پرشوی (Prussian) نیلے رنگ کا رسوب نائیٹروجن ( Nitrogen ) کی موجودگی پر دلالت کرتا ہے۔ اگر مایع کا رنگ نیلا ہو تو اِسے ایک گھنٹہ تک الگ رکھ چھوڑو اور پھر رسوب کے لئے اِس کا امتحان کرو۔ اگر کوئی رسوب نمودار نہ ہو اور محلول کا رنگ شفاف زردی مائل سبز ہو تو کوئی نائیٹروجن ( Nitrogen ) موجود نہیں ہے۔

اگر گندک موجود ہو تو قلی کی دھات بافراط استعمال کرنی چاہیئے تاکہ سلفو سائیانائیڈ ( Sulpho cyanide ) بننے نہ پائے۔

**نوشجن** —————— نوشجنوں کے بہت سے مرکب غیر منوّر شعلے کے بیرونی منطقے کے گرد سبز رنگ کا حاشیہ پیدا کر دیتے ہیں۔ امتحان کا ایک نازک تر قاعدہ یہ ہے کہ زیرِ امتحان شئے کو کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ گرم کیا جائے (یہ امتحان بیلسٹین[1] نے تجویز کیا تھا) پلاٹینم ( Platinum ) کے تار کے حلقے میں رکھ کر کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کے ایک ٹکڑے کو غیر منوّر شعلے کے

---

[1] Beilstein

بیرونی غلاف میں گرم کرو۔ جب شعلے میں سبز رنگ پیدا ہونا بند ہو جائے تو ٹکڑے کو ذرا ٹھنڈا ہو لینے دو۔ تب نوشجن کا کوئی باریک پسا ہوا مرکب اس پر چھڑک دو۔ بروم ایسٹ انیلائیڈ ( Brome acetanilide ) اس کام کے لئے بہت موزوں ہے۔ دیکھو تیاری صفحہ ( ۵۵ )۔ اب اسے پھر گرم کرو۔ اگر آکسائیڈ ( Oxide ) کے عین گردا گرد ایک منوّر سبز شعلہ آسمانی رنگ کے منطقے کے ہمراہ دکھائی دے تو یہ نوشجن کی موجودگی کی دلیل ہے۔ اکثر نامیاتی مرکبوں کا نوشجن سلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) سے براہِ راست مرسوب نہیں ہوتا۔ یہ تعامل صرف وہ مرکبات دیتے ہیں جن کو ہائیڈرایسڈز[1] ( Hydracids ) اور اُن کے دھاتی نمکوں کی طرح محلول میں بجوگ لاحق ہو کر وہ آزاد رواںات میں بٹ جاتے ہیں۔ لیکن اگر نامیاتی مرکب کو پہلے منہدم کر لیا جائے اور اس کا نوشجن ایک حل پذیر دھاتی نمک میں تبدیل کیا جائے تو یہی قاعدہ استعمال ہو سکتا ہے۔ زیر امتحان شئے کو سوڈیئم ( Sodium ) یا پوٹاسیئم ( Potassium ) دھات کے ایک ٹکڑے کے ساتھ مِلا کر گرم کرو۔ جیسے کہ صفحہ ۲ پر نائیٹروجن کے لئے امتحان کیا تھا۔ اگر امتحانی نلی کو ٹھنڈے پانی میں رکھ دو۔ قلوی محلول کو تقطیر کر لو۔ ہلکائے ہوئے نائیٹرک ( Nitric ) ترشہ کے ساتھ ترشاؤ۔ اور سلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) کا

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

محلول اس میں ڈالو۔ دہی کا سا سفید یا زرد رسوب [بشرطیکہ کوئی سائیانائیڈ ( Cyanide ) موجود نہ ہو] ایک ٹونجن کی موجودگی کی دلیل ہے۔ اگر کوئی سائیانائیڈ ( Cyanide ) موجود ہو تو نائیٹرک ( Nitric ) ترشہ کے ساتھ جوش دو تاکہ ہائیڈروجن سائیانائیڈ خارج ہو جائے۔ تب اس میں سلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) ڈالو۔

**گندک** ——— نامیاتی مرکبوں میں گندک کی موجودگی اس طرح پہچانی جاسکتی ہے کہ زیر امتحان شئے کو تھوڑی سی سوڈیئم ( Sodium ) یا پوٹاسیئم ( Potassium ) دھات کے ساتھ ملاکر گرم کیا جائے۔ جب قلوی سلفائیڈ ( Sulphide ) پانی میں حل ہو جاتا ہے تو سوڈیئم نائیٹروپرسائیڈ ( Sodium nitro-prusside ) کے محلول کے ساتھ یہ ایک بنفشئی رنگ دیتا ہے۔ جلیٹن (سریش) کا ایک ٹکڑا پوٹاسیئم ( Potassium ) کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے کے ساتھ امتحانی نلی میں گرم کرو۔ جب نلی کا پیندا سرخ انگارا ہو جائے تو اسے پانی سے بھرے ہوئے ایک چھوٹے گلاس میں رکھو۔ جیسے صفحہ ۲۶ پر نائیٹروجن ( Nitrogen ) کے امتحان میں بیان ہوا ہے۔ مائع کو تقطیر کرو اور سوڈیئم نائیٹروپرسائیڈ ( Sodium nitro-prusside ) کے محلول کے چند قطرے اس میں ڈالو۔

**فاسفورس** ——— فاسفورس کی موجودگی اس طرح پہچانی جاتی ہے کہ زیر امتحان شئے کو میگنیسیئم (Magnesium) کے سفوف کے ساتھ خوب گرم

کیا جاتا ہے اور اِس سے جو مرکب پیدا ہوتا ہے اِس کو ٹھنڈا ہونے کے بعد پانی کے ساتھ مرطوب کیا جاتا ہے۔ میگنیشیئم فاسفائیڈ ( Magnesium phosphide ) بنتا ہے اور پانی سے اِس کی تحلیل ہوکر فاسفین (Phosphine) پیدا ہوتی ہے، جو فوراً بُو سے پہچانی جاتی ہے۔

# کمّی تخمین

**کاربن اور ہائیڈروجن** —— اِس طریقہ کا اصول وُہی ہے جو کیفی امتحان کے تحت میں بیان ہؤا ہے۔ لیکن زیرِ امتحان شئے کو اور احتراق کے ماحصل یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) اور پانی تول لیتے ہیں۔ مندرجہ ذیل آلات درکار ہیں:—

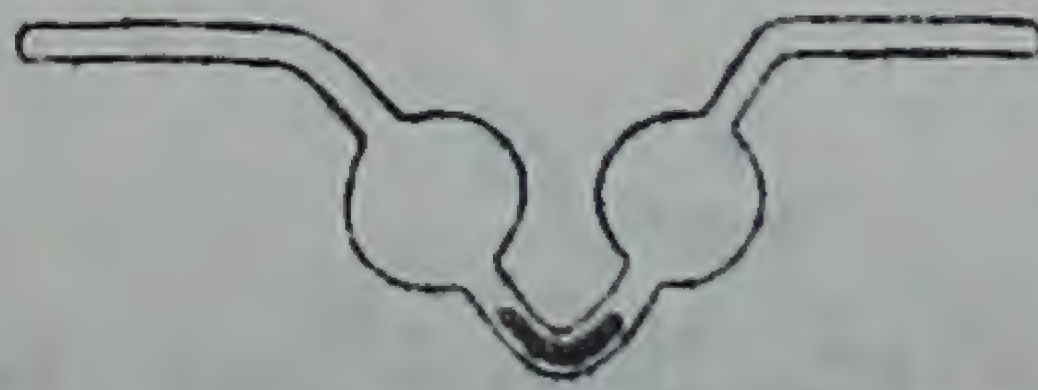
**(۱) ارلن مائیئر[1] کی شکل کی یا کسی دوسری شکل کی احتراقی بھٹّی** —— اِس کی معمولی لمبائی ۸۰ سے ۹۰ سمر تک (۳۱ سے ۳۵ انچ تک) ہوتی ہے۔ اور اِس میں ۳۰ - ۳۵ مشعلیں ہوتی ہیں۔ چپٹے مشعلوں والی مشعلیں ناموزوں ہیں۔

---

[1] Erlenmayer

(۲) خشکندہ آلہ ــــــ خشک کرنے کے آلے کی ایک شکل جو آسانی سے مرتّب کی جا سکتی ہے شکل ۲ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ چار لانما نلیوں پر مشتمل ہے جو دو دو کرکے پہلو بہ پہلو مرتب کی گئی ہیں۔ یہ لانما نلیاں لکڑی کی ایک ٹیکن پر قائم کی گئی ہیں جس میں دو تختے انتصابی وضع کے ہیں جن کے ساتھ نلیوں کے دونوں جوڑے تار سے کسے ہوئے ہیں۔ ہر ایک جوڑے کی پہلی نلی میں سوڈا لائیم ( Soda-lime ) بھرا ہے اور دوسری میں جھانواں پتھر مُرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ میں تر کرکے بھرا ہے۔ سوڈا لائیم ( Soda lime ) والی ہر ایک نلی ربڑ کے ٹھیک بیٹھنے والے کاگوں اور شیشے کی خمیدہ نلی کے ذریعہ سے، سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ والی ایک نلی سے جوڑی گئی ہے۔ سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ والی لانما نلیوں کے دونوں دوسرے بازو ایک تراہی ڈاٹ والے T نما پُرزہ کے ذریعہ سے آپس میں جوڑ دیئے گئے ہیں۔ اِس T نما پُرزہ کا آزاد سِرا چھوٹی سی جوفہ دار نلی، شکل ۳ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے۔ اِس میں مُرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ کا ایک قطرہ ہوتا ہے تاکہ خشکندہ آلہ میں سے بُلبلوں کے گزرنے کی

شکل ۲

شرح معلوم ہو۔ جوفہ دار نلی ربڑ کی نلی کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے اور شیشے کی ایک چھوٹی سی نلی کے ذریعہ سے احتراقی نلی کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ شیشے کی یہ چھوٹی نلی ربڑ کے اُس کاگ میں سے گزاری جاتی ہے جو احتراقی نلی کے سرے میں لگا ہوتا ہے۔ ربڑ کی نلی کے ساتھ ایک پیچدار چٹکی ہوتی ہے۔

شکل ۳

سوڈا لائیم ( Soda-lime ) والی لا نما نلیوں کے کھلے سرے ربڑ کے کاگوں سے بند کئے جاتے ہیں۔ ان کاگوں میں سے شیشے کی نلیاں گزرتی ہیں۔ شیشے کی ایک نلی تو ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے آکسیجن ( Oxygen ) کے گیسدان یا دباؤ کے تحت آکسیجن ( Oxygen ) سے بھرے ہوئے اُستوانے کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ اُستوانہ کے ساتھ ایک ازخود عمل کرنے والی "مقدار کھلندنی" کا مہیّا ہونا ضروری ہے۔ شیشے کی دوسری نلی ایک اور گیسدان کے ساتھ جوڑی جاتی ہے جس میں ہوا ہوتی ہے۔ تراہی ڈاٹ کو گھمانے سے حسبِ خواہش آکسیجن ( Oxygen ) یا ہوا احتراقی نلی

میں پہنچائی جا سکتی ہے۔

## (۳) آتشی شیشے کی احتراقی نلی

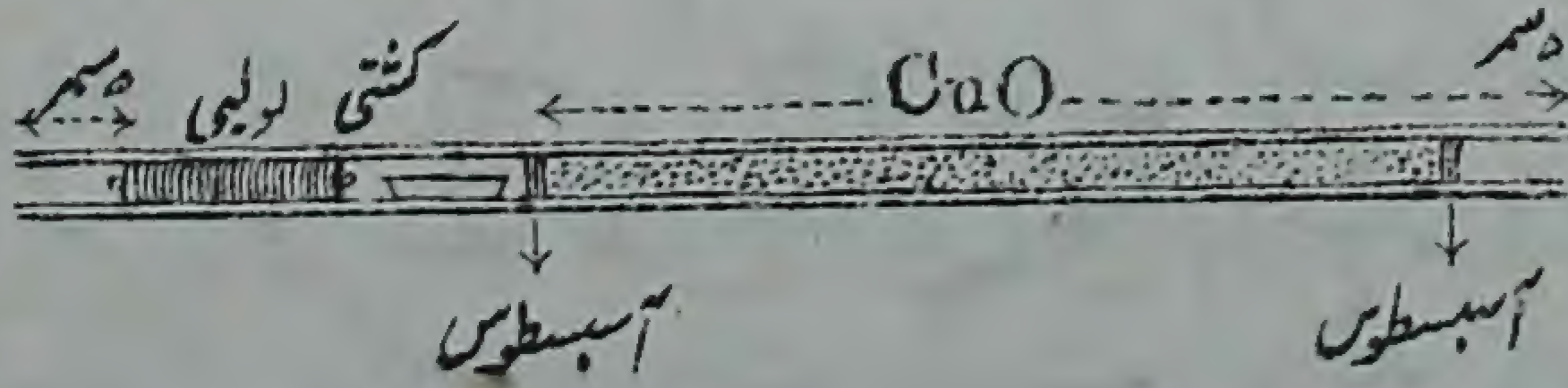
اس کا اندرونی قطر تقریباً ۱۳ مم ہونا چاہئے۔ اس کی دیواروں کی موٹائی ۱،۵ مم سے زیادہ نہ ہونی چاہئے۔ لمبائی ایسی ہو کہ اس کا ہر ایک سرا کم از کم ۵ سم (۲ انچ) بھٹی سے باہر نکلا رہے۔ ضروری لمبائی کاٹ لینے کے بعد نلی کے سرے احتیاط سے شعلے میں گرم کئے جاتے ہیں تاکہ ان کے تیز کنارے گول ہو جائیں۔ نلی اس طرح بھری جائے:- نلی کے اندر ایک طرف سے آسبسطوس کی ایک ڈھیلی ڈاٹ ۵ سم (۲ انچ) لمبی داخل کرو۔ اس سرے کو جس کے ساتھ بعد میں کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کی نلی اور پٹاس کا آلہ جوڑا جاتا ہے اگلا سرا کہہ سکتے ہیں۔ اس کے مقابل کے سرے میں موٹا موٹا کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) ڈالو اور اسے ہلا کر آسبسطوس تک پہنچاتے جاؤ حتی کہ اس کا طول تقریباً نلی کی لمبائی کی دو تہائی ہو جائے۔ آسبسطوس کی ایک اور ڈاٹ لگا دو تاکہ سفوف اپنی جگہ میں قائم رہے۔ یہ دیکھ لینا چاہئے کہ ڈاٹیں کہیں بہت چست نہ بیٹھ گئی ہوں۔ تانبے کی جالی کو لپیٹ کر ایک استوانہ ۱۳ سم (۵ انچ) لمبا ایسا بنا لو جو احتراقی نلی کے پیچھے کے سرے میں سے آسانی کے ساتھ اندر سرک جائے۔ یہ اس طرح بنایا جاتا ہے کہ جالی کو تانبے کے ایک مضبوط تار کے گرد چست لپیٹا جاتا ہے حتی کہ مطلوبہ موٹائی حاصل ہو جاتی ہے۔ تار کے بڑھے ہوئے سروں کو خم کر کے کنڈوں کی شکل بنا دی جاتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۷۔

شکل ۴

یہ اُستوانہ یا لولبی، بعد میں آکسیجن ( Oxygen ) کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہے۔ اور ہک والے تار کے ذریعہ سے حسبِ موقع یہ نلی میں داخل کی جاتی یا باہر نکالی جاتی ہے۔ احتراقی نلی، بھٹی کے آہنی لگن میں آسبسطوس کی ایک تہ پر رکھی جاتی ہے۔ نلی کی ترتیب کشتی اور لولبی سمیت شکل ۵ میں دکھائی گئی ہے۔

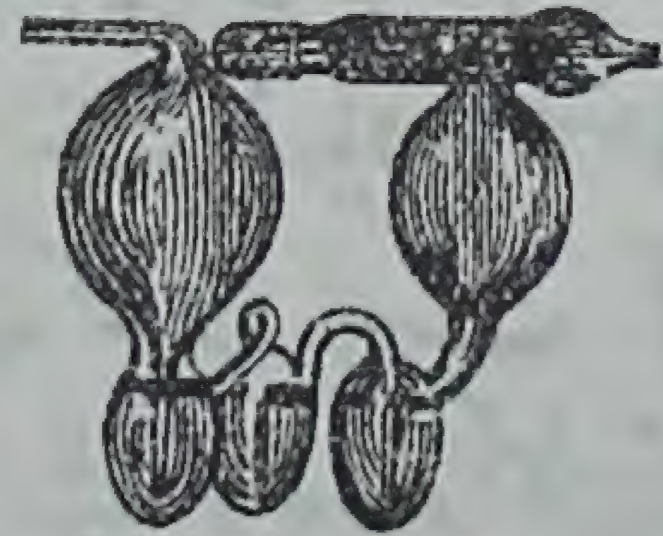
ڈسمر لولبی کشتی CuO ڈسمر

آسبسطوس آسبسطوس

شکل ۵

(۴) کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) والی سیدھی نلی ـــــ یہ نلی ربڑ کے ایک کاگ میں سے گزاری جاتی ہے۔ جب احتراقی نلی کا استعمال نہ ہو تو کاگ نلی سمیت احتراقی نلی کے اگلے سرے میں لگا دیا جاتا ہے۔ کیونکہ کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) بہت نم گیر ہے اور

یہ لازمی ہے کہ اِسے ہوا کی رطوبت سے محفوظ رکھا جائے
(۵) پٹاس آلہ ـــــ پٹاس آلہ کئی شکلوں میں
بنایا گیا ہے اِن میں شاید گائی سلر[1] کا آلہ (شکل ۶) اور کلیسن[2] کا آلہ (شکل ۷) سب سے زیادہ مستعمل ہیں۔ شکل ۷ کے آلے میں یہ خوبی ہے کہ وہ بہت ہلکا ہوتا ہے۔ بغلی نلی میں، جو الگ ہوسکتی ہے دانہ دار کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) یا سوڈا لائیم (Soda-lime) بھرا جاتا ہے۔ اِس نلی کے ہر ایک سِرے پر دُھنی ہوئی رُوئی کا ایک پھندا ہوتا ہے۔ اِس آلہ کے جوفوں میں کاوی پٹاس کا طاقتور محلول بھرا جاتا ہے جس میں ۵۰ مکعب سنتی میٹر پانی کے ساتھ ۲۵ گرام پٹاس ہوتا ہے۔ طرزِ عمل یہ ہے:- سوڈا لائیم (Soda-lime) نلی کو علیحدہ کرلو اور اِس کی جگہ ربڑ کی نلی کا ایک ٹکڑا لگا دو۔ یہ نلی مُنہنال کا کام دیتی ہے۔ پٹاس کا محلول ایک برتن میں ڈالو۔ اور پٹاس آلے کا دُوسرا سِرا مایع میں ڈبودو۔ ربڑ کی نلی میں سے چُوسو۔ حتّٰی کہ محلول کی اِتنی مقدار اُٹھ آئے جو جوفوں کو بھرنے کے لئے کافی معلوم ہو۔ پٹاس کے محلول والے برتن کو اُٹھا لو اور چُوسنا جاری رکھو حتّٰی کہ محلول جوفوں میں پہنچ جائے۔ جوفے تقریباً پُر کر دینے چاہئیں۔ اگر کلیسن کا آلہ ہو تو مایع سب سے نیچے والے جوفہ کے باہر، آلہ کے پیندے میں آدھا اِنچ گہرا ہونا چاہئے۔ پٹاس کا محلول آلہ کی درآمد نلی کے باہر اور اندر کے حصوں سے تقطیری کاغذ کے ذریعہ پونچھ ڈالا جائے۔

[1] Geissler ؛ [2] Classen

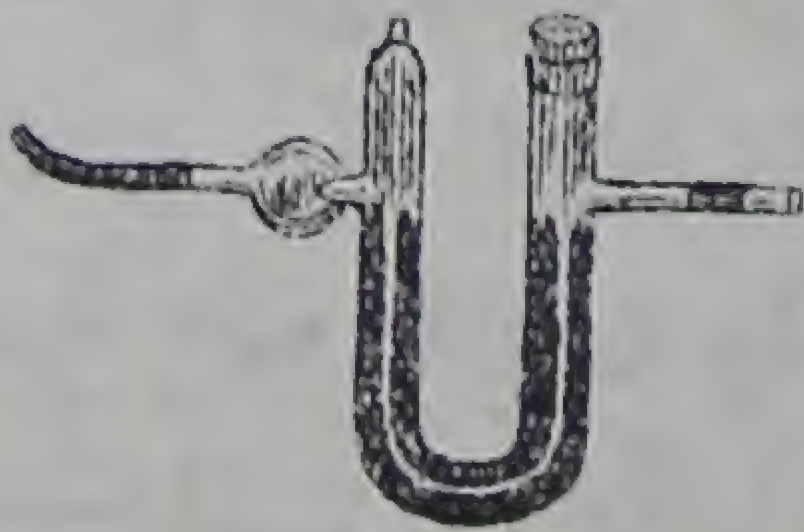
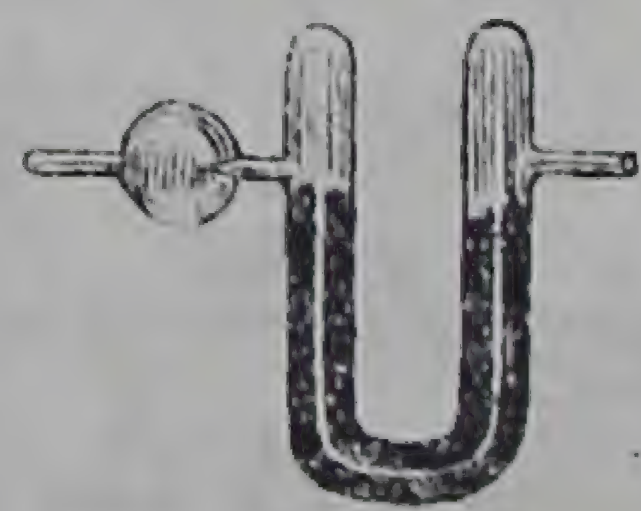
سوڈالائیم ( Soda lime ) نلی کو واپس رکھنے سے پہلے

شکل ۷ شکل ۸

اس کے رگڑے ہوئے سرے پر ویزلین ( Vaseline ) کی ایک پتلی سی جھلی لیس دو۔ اور اس آلے کے کھلے سروں پر ربڑ اور شیشے کے ڈاٹ لگا دو - یہ ڈاٹ کبھی بھی علیحدہ نہیں کئے جانے چاہئیں سوائے اُس حالت کے کہ جب یہ آلہ استعمال کیا جا رہا ہو۔ ہر دو احتراقوں کے بعد پٹاس آلہ از سرِ نو پُر کیا جاتا ہے - لہٰذا قرینِ مصلحت ہے کہ محلول کا تھوڑا سا ذخیرہ ایک ایسی بوتل میں موجود رہے جس میں ایک معمولی کاگ لگا ہو۔

(۶) کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی لا نما نلی

—— کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کی صورت شکل ۸ میں دکھائی گئی ہے - اِس میں چھنا ہُوا کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride ) اِس کے بغلی پرزوں سے ۱½۲ سمر (۱ اِنچ ) نیچے تک بھرا جاتا ہے اور اِس پر موٹے موٹے ٹکڑے ½ سمر (¼ انچ ) نیچے تک ڈالے جاتے ہیں۔ دونوں بازوؤں میں دُھنی ہوئی رُوئی کے چھوٹے چھوٹے پھندے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اُوپر

رکھ دو تاکہ یہ اپنی جگہ میں قائم رہے - دو خوب ٹھیک بیٹھنے والے کاگ، جنہیں کاٹ کر شیشہ کے ساتھ ہموار کر لینا چاہیئے، اور جن پر لاکھ کا غلاف کر دینا چاہیئے، اِن بازوؤں کے لئے موثر ہوا بند ڈاٹ بن جاتے ہیں - مگر بہتر یہ ہے کہ اِن کو پُھکنی کے شعلے سے بند کر لیا جائے - بند کرنے کے لئے ذرا ہُنر درکار ہے - کلورائیڈ ( Chloride ) کے اُن ذرّات کو جو دونوں بازوؤں کے سروں پہ لگے ہوں احتیاط سے پونچھ ڈالو - ایک بازو کو کاگ لگا دو اور ایک بغلی نلی کو بھی ڈاٹ لگا دو - ربڑ کی نلی کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا دُوسری بغلی نلی کے ساتھ جوڑ دو تاکہ مُنہنال کا کام دے سکے - اب کُھلے بازُو کے سرے کو پُھکنی کے شعلہ میں نرم کرو اور ساتھ ہی شیشے کی ایک چھوٹی سی سلاخ کے سرے کو گرم کرو - سلاخ کے گرم سرے کے ساتھ کُھلے بازُو کے کناروں کو اکٹھا کرو اور بازو کو شعلے میں آگے اور پیچھے گُھماتے ہوئے اسے باہر کو کھینچو اور بند کر دو - اگر تم کامیاب ہوگئے تو اِس نلی کی صورت وہ ہوگی جو شکل ۹ میں دکھائی گئی ہے -

شکل ۹　　شکل ۸

شیشے کے غدود کو چھوٹے سے شُعلے میں گرم کیا جاتا ہے

اور مُنہنال میں سے نرم نرم پھونک لگانے اور پھر گرم کرنے اور پھونک لگانے سے یہ غدود گم ہو جاتا ہے اور آخر کار باری باری سے ایک کلاں تر شعلے سے گرم کرنے اور مُنہنال میں سے پھونک لگانے سے یہ سرا اچھی طرح گول کیا جا سکتا ہے۔

(۷) چینی کی یا ترجیحاً پلاٹینم ( Platiuum ) کی کشتی ——— یہ دیکھ لو کہ یہ کشتی آسانی سے احتراقی نلی میں سرک جاتی ہے۔ جب استعمال نہ کی جا رہی ہو تو یہ کشتی ایک خشکانہ میں ایک چپٹے کاگ یا شیشہ کی سلاخ کی پٹیان پر دھری رہتی ہے۔

نلی کی تیاری ——— احتراق شروع کرنے سے پہلے یہ ضروری ہے کہ احتراقی نلی کو صاف اور خشک کر لیا جائے۔ یہ اس طرح کیا جاتا ہے کہ نلی کی اُس تمام لمبائی کو جس میں کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) اور لو لبی ہوتی ہے بالتدریج دھیمی سُرخ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اور اس میں گیس دان یا اُستوانہ سے خشک آکسیجن ( Oxygen ) کی رَو گزاری جاتی ہے۔ جونہی کہ ایک دہکتی ہوئی کھپچی سامنے کے سرے پر مشتعل ہو جاتی ہے اور وہ رطوبت جو پہلے پہل وہاں جمع ہوتی ہے غائب ہو جاتی ہے تو گیس کے شعلے پست کر دئے جاتے ہیں اور آخر کار بُجھا دئے جاتے ہیں۔ آکسیجن ( Oxygen ) تب بند کر دی جاتی ہے۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی سیدھی نلی احتراقی نلی کے کھلے مُنہ میں داخل کر دی جاتی ہے۔

---

# ابتدائی کارروائیاں

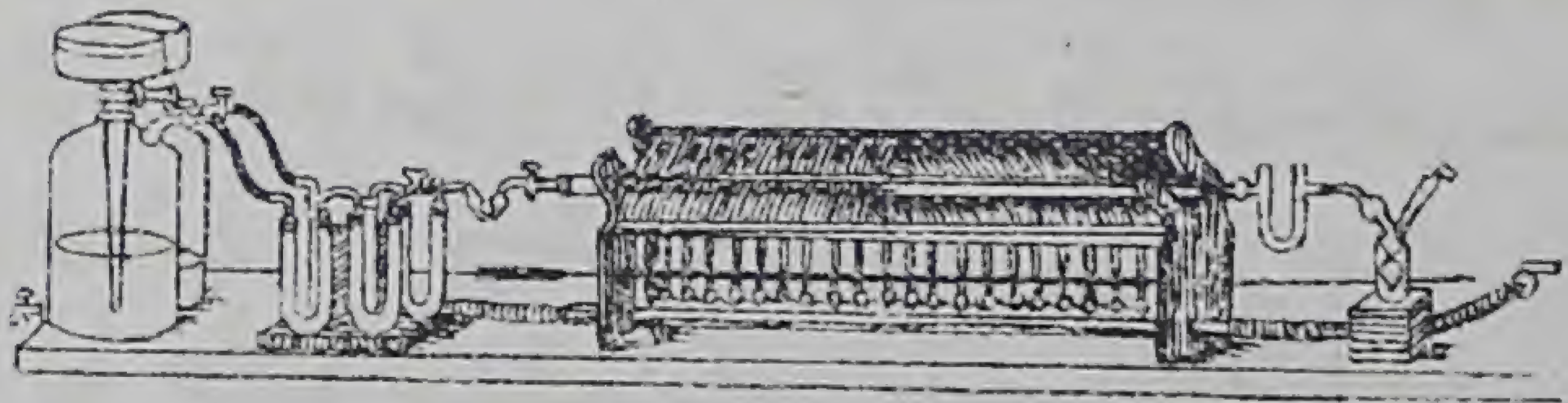
ـــــ تھوڑا سا خالص اکسیلک ( Oxalic ) ترشہ
پیس لو اور احتیاط سے کشتی میں ۰۱۵ء سے ۰۲ء گرام تک
(مگر اس سے زیادہ نہیں) تول لو۔ کیلسیئم کلورائیڈ
(Calcium chloride) والی نلی اور پوٹاش کے آلے کو بھی ڈاٹوں
اور دُوسرے متعلقات کے بغیر تول لو۔ کیلسیئم کلورائیڈ
( Calcium chloride ) والی نلی کی جوفہ دار بغلی نلی ربڑ کے ایک
کاگ کے ذریعہ براہِ راست احتراقی نلی کے ساتھ جوڑ دی جاتی
ہے۔ کاگ ایسا ہونا چاہیئے کہ احتراقی نلی میں ٹھیک
بیٹھ جائے۔ اِس کا سُوراخ چھوٹا اور صاف ہونا چاہیئے۔
مناسب تو یہ ہے کہ اِس سُوراخ میں گریفائیٹ
( Graphite ) چھڑکا جائے یا ویزلیین ( Vaseline ) کی ایک
پتلی سی جھلّی اِس میں بچھائی جائے تاکہ ربڑ شیشہ کے ساتھ
چمٹ نہ جائے۔ اگر یہ احتیاط نہ کی جائے تو ربڑ اکثر اوقات
شیشہ کے ساتھ چمٹ جاتا ہے۔ یہ کاگ احتراق ہی کے
تجربہ کے لئے مخصوص کر دیا جانا چاہیئے۔ کیلسیئم کلورائیڈ
( Calcium chloride ) والی نلی کی بغلی نلی کو اِس سُوراخ
میں دھکیل دو حتّٰی کہ یہ ربڑ کے کاگ کی اندرونی سطح کیساتھ
برابر ہو جائے۔ اِس کاگ کو بھینچ کر احتراقی نلی میں چُست
لگاؤ۔ ربڑ کی نلی کے ایک ٹکڑے کے ذریعہ جو ۳ سمر
(۱½ انچ) لمبا ہو اور چُست بیٹھے پوٹاش کے آلے کو
کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) والی نلی کے دُوسرے
بازُو کے ساتھ جوڑ دو۔ اور شیشے کی نلیوں کے سِروں کو

جہاں تک ممکن ہو ایک دوسرے کے قریب پہنچا دو۔ اگر ربڑ کی نلی ٹھیک قطر کی ہو تو جوڑ کے گرد تار لپیٹنے کی ضرورت نہیں ہے۔ تھوڑی سی ویزلین ( Vaseline ) یہاں استعمال کی جائے تو مفید ہوگا۔ مگر اس کی نہایت ہی پتلی جھلی لگانی چاہیئے۔ پوٹاش والے آلے کو ایک کلاق یا استادہ پر ٹکا دینا چاہیئے۔ تانبے کی لولبی کو نلی کے پچھلے سرے سے باہر نکال لو۔ کشتی کو اندر داخل کرو اور لولبی کے ذریعہ جو اسبسطوس کی ڈاٹ کے پیچھے رکھی ہوئی ہوتی ہے اسکو دھکیل کر ٹھیک وضع میں ڈاٹ سے لگا دو۔ ربڑ کے کاگ کو، جو خشکندہ آلے کے ساتھ لگا ہوا ہوتا ہے علیحدہ کر دو۔ آلات کی ترتیب بموجب شکل ۱۰ ہوگی۔

اب دیکھنا چاہیئے کہ آلہ ہوا بند ہے یا نہیں۔ اس مطلب کے لئے پوٹاش آلے کا کھلا سرا ایک چست ڈاٹ سے بند کر دو، اور کسی ایک گیسدان میں سے پورے دباؤ کے ساتھ گیس چھوڑ دو۔ ہوا کے پہلے چند بلبلے پوٹاش آلے کے جوفوں میں سے گزر جانے کے بعد، آلے کے کسی حصہ میں بھی بلبلوں کی کوئی مزید حرکت ظاہر نہ ہونی چاہیئے۔ اس امر کا اطمینان ہو جانے کے بعد احتراق شروع کیا جا سکتا ہے۔ گیسدان کی ٹونٹی بند کر کے احتراقی نلی کی پچھلی طرف کی چٹکی کا پیچ مروڑ دو اور احتیاط سے پوٹاش آلے سے ڈاٹ الگ کر دو تو دباؤ رفع ہو جائیگا۔ تب ایک لحظہ کے لئے تراہی ڈاٹ کو اس کے خانہ میں سے اٹھا لو۔

## احتراق

آکسیجن ( Oxygen ) کو کھول دو اور آلے میں اس کی رَو کی شرح کو پیچدار چٹکی کے

ذریعہ سے ٹھیک کرو کہ پوٹاش جوفوں میں سے دو یا تین ُبلبلے فی ثانیہ گزریں۔ٹائیل اگر بند ہوں تو اُن کو پیچھے کی طرف اُلٹ دو اور کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کی اگلی تہ کے نیچے کشتی سے ۱۰ سمر (۴ انچ) تک، مشعلوں کو روشن کردو۔ اور کشتی کے پیچھے، ٹوبی کے نیچے بھی دو یا تین مشعلیں جلادو۔ مگر کشتی سے ۷ء۵ سمر (۲ انچ) تک مشعلیں جلانی نہ چاہیئں۔

شکل ۱۰

مشعلوں میں گیس کو تھوڑا تھوڑا چھوڑو تا کہ نلی پھٹ نہ جائے۔ ایک یا دو دقیقہ میں جب نلی پوری گرم ہوجائے تو جلتی ہوئی مشعلوں کے اُوپر ٹائیل بند کردو اور نلی کو مدھم سُرخ حرارت تک گرم کرو۔ شوخ سُرخ حرارت، دوران احتراق، نہ صرف غیر ضروری ہے بلکہ مُضر بھی ہے۔کیونکہ شیشہ کے نرم ہوجانے اور اینٹھ جانے کا احتمال ہے۔بلکہ یہ بھی ممکن ہے کہ شیشہ پھول کر اُس میں سوراخ پڑجائے۔ احتراقی نلی جب احتیاط سے استعمال کی جاتی ہے تو غیر معیّن مدت تک کام دے سکتی ہے۔جب

کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) سُرخ گرم ہو جائے تو نلی سے پرے کشتی کی جانب میں مشعلوں کو بتدریج جلاتے جاؤ۔ مگر کشتی کے اُوپر کی ٹائیلوں کے دو جوڑوں کو اُسوقت تک بند نہ کرو جب تک کہ احتراق تقریباً ختم نہ ہو جائے اور تمام مشعلیں روشن نہ کی جائیں۔ زیرِ امتحان شئے کے جلنے کی پہلی علامت یہ ہے کہ احتراقی نلی کے اگلے سرے پر رطوبت کی ایک جھلی نمودار ہو جاتی ہے اور پوٹاش آلے میں سے بُلبلوں کے گزرنے کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ نلی کے اگلے سرے کو جو بھٹی سے ۴ سے ۵ سمر تک ( ۱½ سے ۲ انچ تک ) باہر نکلا ہُوا ہونا چاہیے کافی گرم رکھنا چاہیے تاکہ رطوبت مستقل طور پر وہاں بستہ نہ ہوتی جائے۔ مگر اِسے اتنا گرم نہ ہونے دیا جائے کہ کاگ کے جل جانے کا احتمال پیدا ہو۔ اور اِس کی حالت ہمیشہ ایسی ہونی چاہیے کہ نلی کے اُس حصہ کے گرد جہاں کاگ لگا ہُوا ہے اُنگلی اور انگوٹھے کا رکھا جانا ممکن ہو۔ آسبسطوس کے پٹھے کا ایک مربع ٹکڑا جس میں ایک جھری ہو اور جو بھٹی کے سرے پر نلی میں لگا دیا جائے، پردے کے طور پر بخوبی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

بُلبلوں کی رفتار احتراق کے جاری رہنے کی بہترین دلیل ہے۔ اگر شرح رفتار اتنی بڑھ جائے کہ آخری جوفہ میں سے گزرنے والے بُلبلوں کو آسانی سے نہ گن سکیں تو ایک یا ایک سے زیادہ مشعل کے شعلے کو پست کر دینا چاہیے یا بُجھا دینا چاہیے تاکہ رفتار دھیمی ہو۔ تھوڑی دیر بعد جب ہوا خارج ہو چکے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) ہی نلی میں بیشتر موجود ہو تو یہ گیس، پوٹاش کے پہلے ہی جوفہ میں تقریباً تمام کی تمام جذب ہو جاتی ہے۔ جب یہ

حالت پیدا ہو تو آکسیجن ( Oxygen ) کی رَو رفتہ رفتہ تیز کردی جاسکتی ہے حتّٰی کہ بُلبلے، جوفوں میں، ساتھ ساتھ دکھائی دینے لگتے ہیں۔ تب رَو پھر سُست کردی جاتی ہے۔ اگر پہلی منزلوں میں کچھ کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) تحلیل ہوچکا ہو تو ممکن ہے کہ کچھ وقت تک پوٹاش آلے میں بُلبلے بالکل بند ہو جائیں۔ مگر جب تانبا پھر آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھائے تو یہ بُلبلے مکرر نمودار ہو جائینگے۔ اِس حالت میں بھی آکسیجن ( Oxygen ) کی رَو کو پھر تیز کردینے سے یہ عمل جلد جلد ہونے لگیگا۔ احتراق اُس وقت مکمل ہو جاتا ہے جب ایک دہکتی ہوئی کھپچی پوٹاش آلے کے منہ کے سامنے رکھنے سے مشتعل ہو جاتی ہے۔ اِسوقت تک تمام رطوبت کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی میں داخل ہوچکی ہوتی ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو نلی کے سرے کو، ایک چھوٹے شعلے سے، یا ایک گرم ٹائیل کو نلی کے پاس تھام کر، احتیاط سے گرم کرو۔ احتراق کی تکمیل کے لئے، اُس وقت سے لے کر جب کہ نلی کا اگلا سرا سُرخ گرم ہوگیا ہو، تقریباً آدھے گھنٹہ سے پون گھنٹہ تک وقت چاہیئے۔ لیکن زیادہ طیران پذیر اشیاء کے لئے، جنھیں زائد احتیاط سے گرم کرنا چاہئیے، طبعاً زیادہ وقت درکار ہوگا۔

جب احتراق مکمّل ہوچکے تو مشعلوں کے شعلوں کو بتدریج پست کردو اور چند منٹ کے بعد بُجھادو۔ جب بھٹّی ٹھنڈی ہو رہی ہو تو آکسیجن ( Oxygen ) کی بجائے ہوا کی ایک سُست سی رَو گزاری جاتی ہے۔ اِس مطلب کے لئے آکسیجن ( Oxygen ) کی آمد بند کردی جاتی ہے اور تیراہی ڈاٹ کو °۱۸۰ میں گھُمایا جاتا ہے کہ نلی کا تعلق

ہوا دان کے ساتھ قائم ہو جائے۔ ہوا دان کی ڈاٹ تب کھول دی جاتی ہے اور ہوا کی رَو پیچدار چٹکی کے ذریعہ ٹھیک انداز پر لائی جاتی ہے۔

بیس منٹ تک ہوا کو گزرنے دو بحالیکہ بھٹی سرد ہو رہی ہو۔ تب پوٹاش آلے اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کو علٰحدہ کرلو اور اِن کیں ڈاٹیں لگا دو۔ اور آدھ گھنٹہ تک اِنھیں ترازو دان کے پاس رکھ کر تول لو۔

کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کی فیصدی تخمین کے نتائج حسبِ ذیل مرتب کئے جاتے ہیں :—

زیرِ امتحان شئے کا وزن و ہے۔

پوٹاش والے آلے کے وزن کا اضافہ ا ہے۔

کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) والی نلی کے وزن کا اضافہ ب ہے۔

$$\frac{\text{۱۰۰} \times \text{ا} \times \text{۱۲}}{\text{۴۴} \times \text{و}} = \text{کاربن (Carbon) کا فیصد وزن}$$

$$\frac{\text{۱۰۰} \times \text{ب} \times \text{۲}}{\text{۱۸} \times \text{و}} = \text{ہائیڈروجن (Hydrogen) کا فیصد وزن}$$

**مثال** —— ۰٫۱۵۱۰ گرام آکسیلک (Oxalic) ترشہ سے ۰٫۱۰۵۵ گرام $CO_2$ اور ۰٫۰۶۸ گرام $H_2O$ حاصل ہوا۔

$$\therefore \frac{\text{۱۰۰} \times \text{۰٫۱۰۵۵} \times \text{۱۲}}{\text{۴۴} \times \text{۰٫۱۵۱۰}} = \text{۱۹٫۰۵ فیصد کاربن (Carbon)}$$

$\frac{100 \times 0.068 \times 2}{18 \times 0.1510}$ = ۵۰.۰۰ فیصد ہائیڈروجن۔

شئے کا $C_6H_6O_6$ ضابطہ تصور کر کے حساب کیا گیا تو C = ۴۰.۰۴ فیصد اور H = ۶.۷۲ فیصد۔ عموماً کاربن (Carbon) کا وزن کسیقدر کم برآمد ہوتا ہے کیونکہ پوٹاش کے آلہ میں کسیقدر رطوبت کا نقصان ہو جاتا ہے۔ اور ہائیڈروجن (Hydrogen) کا وزن کسیقدر زیادہ برآمد ہوتا ہے کیونکہ گیسدانوں سے جو آکسیجن (Oxygen) اور ہوا آتی ہے غالباً کامل طور پر خشک نہیں ہونے پاتی۔ بہر حال یہ فرق نظری مقدار سے ۰.۲ فی صدی سے زیادہ نہ ہونا چاہئیے۔ اگر زیر امتحان شئے دقت کیساتھ جلے تو باریک پسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ اِس کا آمیزہ بنا لینا چاہئیے، جیسا کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کی کمّی تشخیص کے تحت میں بیان ہوا ہے۔

## طیران پذیر اور نم گیر اشیاء کا احتراق

اگر شئے ایک ناطیران پذیر مایع ہو تو، ٹھوس کی طرح اِس کو کشتی میں ڈال کر تولا جا سکتا ہے۔ اگر نم گیر ہو تو کشتی کو ایک ڈاٹ دار نلی میں بند کر کے تولنا چاہئیے۔ اگر وہ طیران پذیر مایع ہو تو شیشے کا ایک ایسا جوفہ یا نلی استعمال کرنی چاہئیے جس کو شعلہ پر نرم کر کے ایک طرف شکل ۱۱ کی طرح لمبا کھینچ لیا جاتا ہے۔ جوفہ کو پہلے تول لیا جاتا ہے۔ پھر اسے ہلکا گرم کر کے اُس کے اندر کی کچھ ہوا خارج کر دیجاتی

شکل ۱۱

ہے۔ تب اُس کا کُھلا سِرا مایع میں ڈبو دیا جاتا ہے۔ تو مایع اِس میں داخل ہوجاتا ہے۔ شاید اِس عمل کو دوہرانے کی ضرورت ہو۔ جب مائع داخل ہوچکتا ہے تو جوفہ کے مُنہ کو شعلہ کے ذریعہ بند کرکے اُس کو دوبارہ تول لیا جاتا ہے۔ جوفہ کو احتراقی نلی میں داخل کرنے سے پہلے اِس کی گردن پر ریتی سے ذرا سا گھس کر کچھ حصہ توڑ دیا جاتا ہے۔ پھر اسے کشتی میں رکھ کر احتراق نلی میں دھکیل دیا جاتا ہے۔ نفطلین جیسی اوسط درجہ کی طیران پذیر شئے کے احتراق میں شئے کا زیادہ تر حصہ، کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کی لوبلی کی گرمی سے، جو کشتی کے ساتھ لگی ہوتی ہے، بخارات بن جاتا ہے۔ اِس لئے جب تک احتراق قریب ختم نہ ہولے تب تک کشتی کے نیچے مشعلیں روشن نہیں کی جاتیں۔ ایتھر جیسے اعلیٰ طیران پذیر مرکب کے احتراق کے لئے ایک ایسی احتراقی نلی استعمال کی جاتی ہے جو بھٹّی کے پچھلے سرے سے کم از کم ۱۵ سمر (۶ انچ) باہر نکلی ہوتی ہے۔ جوفہ جس میں یہ شئے رکھی جاتی ہے بھٹّی سے ٹھیک باہر رکھا جاتا ہے اور تب اِس کے ساتھ لوبلی لگا دی جاتی ہے۔ لوبلی کے اُس سرے کے نیچے جو شئے سے دُور ہوتا ہے ایک چھوٹا سا بنسنی شعلہ رکھ دیا جاتا ہے۔ اِس شعلہ کی گرمی زیرِ امتحان شئے کو مناسب رفتار سے مکمل طور پر بخار بنانے کے لئے کافی ہوتی ہے۔

## اُن نامیاتی چیزوں کا احتراق جن میں نائٹروجن ( Nitrogen ) موجود ہو

---

جب نامیاتی چیزوں میں نائٹروجن (Nitrogen) موجود

ہو تو اُن کے احتراق میں حسبِ ذیل تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ یہ ممکن ہے کہ نائٹروجن ( Nitrogen ) اپنے کسی آکسائیڈ ( Oxide ) کی شکل میں، آزاد ہوجائے، اور یہ آکسائیڈ پوٹاش آلے میں جذب ہوکر خطا کا باعث ہو۔ یہ خطا حسبِ ذیل طریق سے دفع ہوسکتی ہے:-

احتراقی نلی کے اگلے سرے میں دھاتی تانبے کی ایک لولبی داخل کی جاتی ہے۔ جب وہ سُرخ گرم ہوتی ہے تو نائٹروجن ( Nitrogen ) کے آکسائیڈز[1] ( Oxides ) کو تحلیل کر دیتی ہے۔ آزاد نائٹروجن ( Nitrogen ) تب جذب ہوئے بغیر گزر جاتی ہے۔ تقریباً ۱۳ سے ۱۵ سمر تک (۵ سے ۶ انچ تک) موٹا موٹا کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) نلی کے اگلے سرے سے نکال لیا جاتا ہے اور آسبسطوس کی ایک ڈاٹ لگا کر اس فضا میں، جس سے یہ آکسائیڈ ( Oxide ) نکال لیا گیا ہو، تانبے کی جالی کا مرغولہ ۱۳ سے ۱۵ سمر تک (۵ سے ۶ انچ تک) لمبا رکھ دیا جاتا ہے۔ تانبے کی لولبی کی سطح صاف دھاتی ہونی چاہئیے۔ اِس کے لئے یہ آسان طریقہ ہے:-

لولبی سے ایک اِنچ یا کچھ زیادہ لمبی امتحانی یا جوش نلی لو اور اِس کے اندر پیندے تک آسبسطوس کی ایک گدّی دھکیل دو۔ اور تقریباً ۵ مکعب سمر خالص میتھل الکوہل ( Methyl alcohol ) اِس میں ڈالو۔

ایک ایسا کاگ پاس موجود رکھو جو امتحانی نلی کے منھ میں ڈھیلا ڈھیلا بیٹھتا ہو۔ نلی کے گرد ایک کپڑا لپیٹ دو۔ چمٹی کے ذریعہ تانبے کی لولبی کو بھکنی کے ایک بڑے

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

شعلے میں تھامے رہو۔ یہاں تک کہ وہ پورا سرخ گرم ہو جائے تب اسے جلدی سے امتحانی نلی میں داخل کر دو۔ تانبے پر جو آکسائیڈ ( Oxide ) کی تہ ہوتی ہے میتھل الکوہل ( Methyl alcohol ) اس کی تحلیل کر دیتا ہے اور خود آکسیجن ( Oxygen ) کے ساتھ ترکیب کھا کر فارم آلڈی ہائیڈ ( Formaldehyde ) بن جاتا ہے۔ اگر نلی چہرے کے بہت قریب لائی جائے تو فارم آلڈی ہائیڈ ( Formaldehyde ) کے بخارات آنکھوں پر حملہ کرتے ہیں۔ امتحانی نلی کے منہ پر الکوہل (Alcohol) مشتعل ہو جاتا ہے۔ جب شعلہ بجھ جائے تو ڈھیلا سا کاگ نلی میں لگا دو اور اس کو ٹھنڈا ہونے دو۔ لوبی، جس کی سطح اب چمکدار ہوتی ہے، باہر نکال لی جاتی ہے اور زائد الکوہل ( Alcohol )، جو اس پر لگا ہوا ہوتا ہے جھٹک کر دور کر دیا جاتا ہے۔ اب لوبی کو پورا خشک کر لینا چاہئے۔ لوبی کو آتشی شیشہ کی ایک ایسی نلی میں رکھو جو لوبی سے چند انچ لمبی ہو اور جس کے دونوں سروں پر دو کاگ لگے ہوں جن میں چھوٹی تنگ سوراخ والی نلیاں داخل کی گئی ہوں۔ اس نلی کا ایک سرا ایک آلے کے ساتھ جوڑ دو جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) پیدا ہوتی ہے اور مرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ میں سے گزر کر مکمل طور پر خشک ہو جاتی ہے۔ جب اس نلی میں سے ہوا خارج ہو جائے تو اسے نرم نرم آنچ دے کر الکوہل ( Alcohol ) اڑا دیا جائے۔ تب نلی کو ٹھنڈا ہونے دو بحالیکہ گیس بھی اس میں سے گزرتی رہے۔ بعد ازاں لوبی نکال لو اور احتراقی نلی کے اگلے سرے میں رکھ دو۔ احتراق اسی طریقہ پر عمل میں لایا جاتا

ہے جس کا قبل ازیں بیان آچکا ہے۔ مگر آکسیجن (Oxygen) کی بجائے ہوا کی رو استعمال کی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ تمام ہائیڈروجن (Hydrogen) خارج ہو جاتی ہے یعنی نلی کے اگلے سرے میں پانی کا لبستہ ہونا موقوف ہو جاتا ہے۔ پھر دھاتی تانبے کے نیچے کی مشعلیں بالتدریج بجھا دی جاتی ہیں۔ اور نولبی کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے بحالیکہ ہوا کی رو کی بجائے آکسیجن (Oxygen) کی رو چلائی جاتی ہے۔ آکسیجن (Oxygen) نولبی کے پاس پہنچنے تک نولبی اتنی ٹھنڈی ہو جانی چاہئیے کہ وہ آکسیجن کے ساتھ ترکیب نہ کھا سکے۔ آکسیجن (Oxygen) کی رو اُسوقت تک جاری رکھی جاتی ہے جب تک کہ ایک دہکتی ہوئی کھپچی پوٹاش آلے کے سرے کے سامنے رکھنے پر مشتعل ہو جائے۔ اور ہوا کی رو کو جاری کرکے جیسا کہ پیشتر بیان ہو چکا ہے احتراقی عمل کی تکمیل کی جاتی ہے۔ اس طرح کی تشریح کے لئے ایسٹ انیلائیڈ (Acetanilide) ایک موزوں مرکب ہے۔ دیکھو تیاری ۱۴۵۔

# اُن نامیاتی مرکبات کا احتراق جن میں نوشجن اور گندک موجود ہو

جب کسی نامی مرکب میں نوشجن یا گندک موجود ہو تو احتمال یہ ہے کہ پوٹاش آلے میں وہ یا تو آزاد حالت میں ہی جذب ہو جائینگے یا آکسیجن (Oxygen) کے ساتھ ترکیب کھا کر۔ اس حالت میں موٹے موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی بجائے احتراقی نلی میں پگھلے ہوئے لیڈ کرومیٹ

(Lead chromate) کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے استعمال کرنے چاہیئں۔ لونجنوں اور گندک کو سیسہ پکڑے رکھتا ہے، مقدم الذکر کو ہیلائیڈ (Halide) نمکوں کی صورت میں، اور موخر الذکر کو لیڈ سلفیٹ (Lead sulphate) کی صورت میں۔ لیڈ کرومیٹ کے استعمال کرنے میں خاص احتیاط کرنی چاہیئے کہ بھٹی کی تپش ضرورت سے زیادہ بلند نہ ہوجائے ورنہ کرومیٹ (Chromate) پگھل کر شیشہ کے ساتھ چمٹ جائیگا اور احتراقی نلی سرد ہونے پر پھٹ جائیگی۔

**نائیٹروجن (Nitrogen) (ڈوما[1] کا طریقہ)** ـــــ اس طریقہ کے بموجب شئے زیرِ امتحان کی ایک تُلی ہوئی مقدار، کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کے ساتھ، ایسی نلی میں گرم کی جاتی ہے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) سے بھری ہوتی ہے۔ کاربن (Carbon) اور ہائیڈروجن (Hydrogen) سے علی الترتیب کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) اور پانی پیدا ہوتے ہیں۔ اور نائیٹروجن (Nitrogen) جو گیس کی شکل میں آزاد ہوتی ہے کاوی پوٹاش کے اُوپر جمع کرکے ناپ لی جاتی ہے {کاوی پوٹاش، کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کو جذب کر لیتا ہے}۔

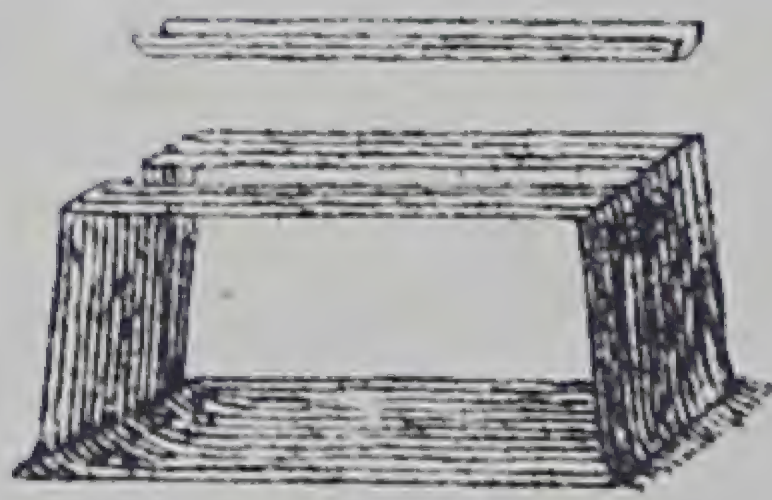
ذیل کے آلات درکار ہیں:-

(۱) معمولی شکل کی احتراقی بھٹی۔
(۲) سادہ بناوٹ کی چھوٹی سی بھٹی، جیسی کہ

---

[1] (Dumas)

ٹرنر[۱] والے طریقہ میں فولاد کے کاربن ( Carbon ) کی تشخیص کے لئے استعمال کی جاتی ہے (دیکھو شکل ۱۲ء)۔اس کے ساتھ لوہے کا ایک لگن تقریباً ۳۰ سمر (۱۲ انچ) لمبا ہونا چاہئیے جو ایسی بلندی پر قائم کیا گیا ہو کہ معمولی بنسنی مشعل سے گرم کیا جاسکے۔

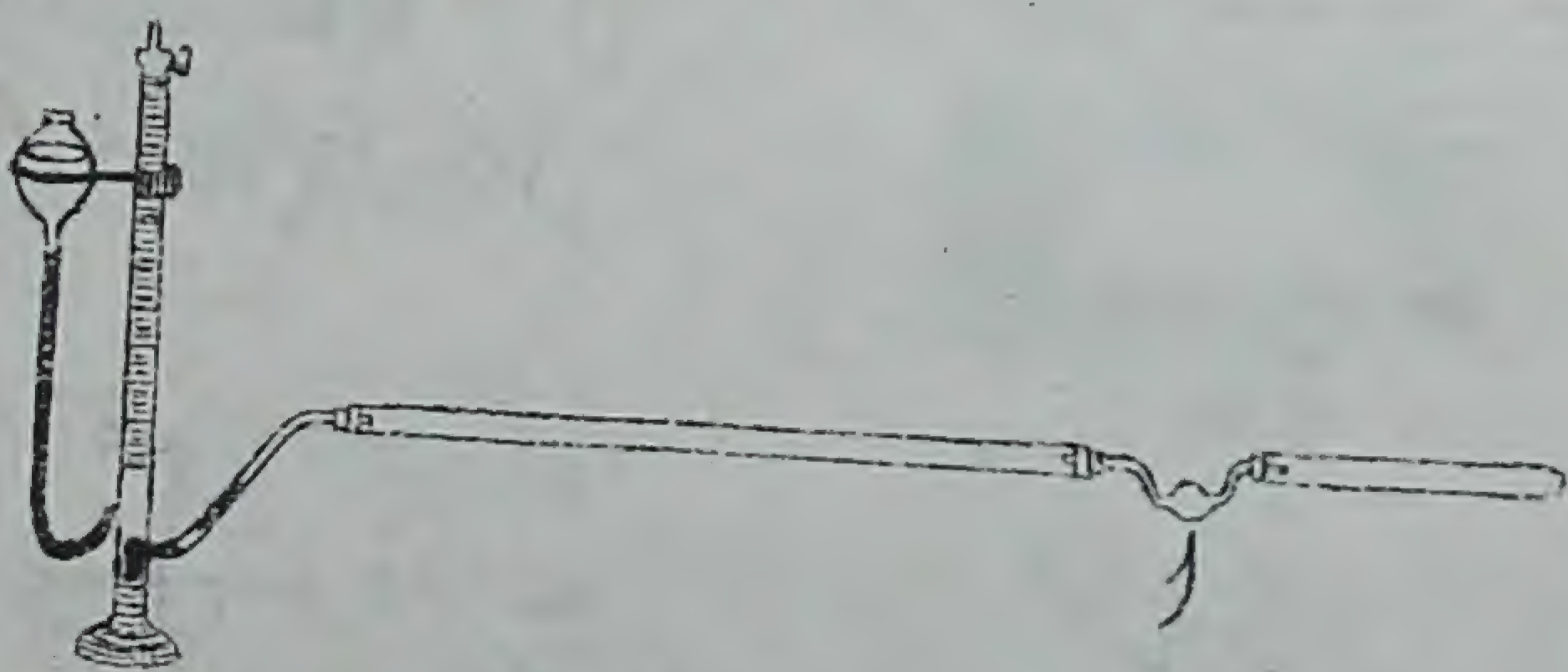
(۳) ایک احتراقی نلی جو اُس نلی سے ذرا لمبی ہو جو کاربن ( Carbon ) اور ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کی تشخیص میں استعمال کی جاتی ہے۔

(۴) آتشی شیشے کی چھوٹی سی نلی جو ۲۵ سے ۲۸ سمر تک (۱۰ سے ۱۱ انچ تک) لمبی ہو اور جس کا ایک سرا بند ہو۔

شکل ۱۲ء

(۵) ایک خمیدہ نلی جس کے وسطی حصہ میں ایک جوفہ ہو جیسے مقام ا پر شکل ۱۳ء میں دکھایا گیا ہے۔ یہ خمیدہ نلی ربڑ کے کاگوں سے لمبی اور چھوٹی احتراقی نلیوں کے سروں کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔

(۶) شیف[۲] کا درجہ دار اضوٹ پیما[۳] شکل ۱۳ء ــــــ تھوڑا سا پارا پہلے اِس کی نلی کے پیندے میں نیچے والی بغلی نلی سے لے کر ۳ سے ۵ سمر تک بھر دیا جاتا ہے۔ تب پوٹاش کا محلول ( $KOH:3H_2O$ ) شیشے کے حوض میں ڈالا جاتا ہے۔ یہ حوض ایک ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے سیدھے بالائی بغلی بازو کے ساتھ جڑا ہوا ہے۔ حوض کو اونچا کرنے اور ٹونٹی کو کھول دینے سے یہ نلی بھر جاتی ہے

[۱] Turner [۲] Schiff [۳] Azotometer

اور جب ٹونٹی کو بند کر کے حوض نیچے اتار دیا جاتا ہے تو بھی یہ بھری ہوئی رہتی ہے۔ جب یہ نلی پوٹاش کے محلول سے بھری جائے تو اس کے پیندے میں اتنا پارا موجود ہونا چاہیئے کہ وہ خمیدہ بازو سے، جو احتراقی نلی کے ساتھ جڑا ہوا ہوتا ہے پوٹاش کے محلول کو الگ رکھ سکے۔

شکل ۱۳

(۷) دو صراحیاں، ۲۰۰ مکعب سمر اور ۳۰۰ مکعب سمر گنجائش کی ـــــ جن کی گردنیں پھکنی کے شعلے میں رکھ کر ذرا ذرا سی تنگ کر دی گئی ہیں تاکہ احتراقی نلی کا سرا گردن کے اس تنگ حصہ تک اتر سکے (دیکھو شکل ۱۴)۔ ان صراحیوں میں اچھے کاگ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔

(۸) تانبے کی جالی کی لوبی ۱۵ سمر (۶ انچ) لمبی جو میتھل الکوہل ( Methyl alcohol ) سے صاف کرلی گئی ہے جیسے کہ صفحہ ۲۵ پر بیان کیا گیا ہے۔ لوبی کو استعمال کرنے سے ذرا ہی پہلے ٹھیک اس وقت صاف کرنا چاہیئے جبکہ احتراقی نلی بھر کر تیار رکھی گئی ہو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) کی رو میں لوبی کو گرم

کر کے تمام الکوہل ( Alcohol ) کو اُڑا دینے کی ضرورت نہیں ہے۔ اِس کو صرف ہوا میں تیزی کے ساتھ جھٹک کر زائد الکوہل ( Alcohol ) کو نکال دینا ہی کافی ہے۔

(۹) موٹے موٹے کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کی کافی مقدار احتراقی نلی کے دو تہائی حصہ کو بھر دینے کے لئے اور اِس کے علاوہ باریک پسے ہوئے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی مزید مقدار جو نلی کو ۱۰ سے ۱۳ سمر تک (۴ سے ۵ انچ تک بھر دے)۔

(۱۰) ٹین کی دو رکابیاں، ۱۰ سے ۱۳ سمر تک (۴ سے ۵ انچ تک) قطر کی کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کو بھوننے کے لئے مختلف ناپ کے ایسے برتن آہن فروش کے ہاں سے مل سکتے ہیں اور دار التجربہ کی مختلف ضروریات کے لئے کام آتے ہیں۔ مثلاً تیل جنتر، دھات جنتر، یا بالو جنتر بنانے کے لئے۔

(۱۱) اوسط ناپ کے خانوں والی تانبے کی جالی کا مربع ٹکڑا جو ٹین کے برتن کے برابر ہو۔ اِس کے کنارے اُوپر کو موڑ دئے جاتے ہیں اور ہر احتراق کے بعد باریک کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کو چھان کر موٹے کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) سے الگ کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

(۱۲) خالص سوڈیم بائی کاربونیٹ ( Sodium bicarbonate ; $NaHCO_3$ )، کا سفوف جو امونیا (Ammonia) کے لوث سے پاک ہو۔

**احتراقی نلی کو بھرنا** — سب سے

پہلے آسبسطوس کی ایک ڈاٹ نلی کے سرے میں اتنی دُور تک دھکیلی جاتی ہے
کہ تانبے کی لوبھی کے لئے
کافی جگہ بچ رہے۔ تانبے کی
لوبھی اچھی طرح سے بھٹی
کے اندر آجانی چاہئے۔ نلی کا
یہ سرا بعد میں اضوٹ پیما
کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے اور
بطور امتیاز اِس کو اگلا سرا

شکل ۱۴

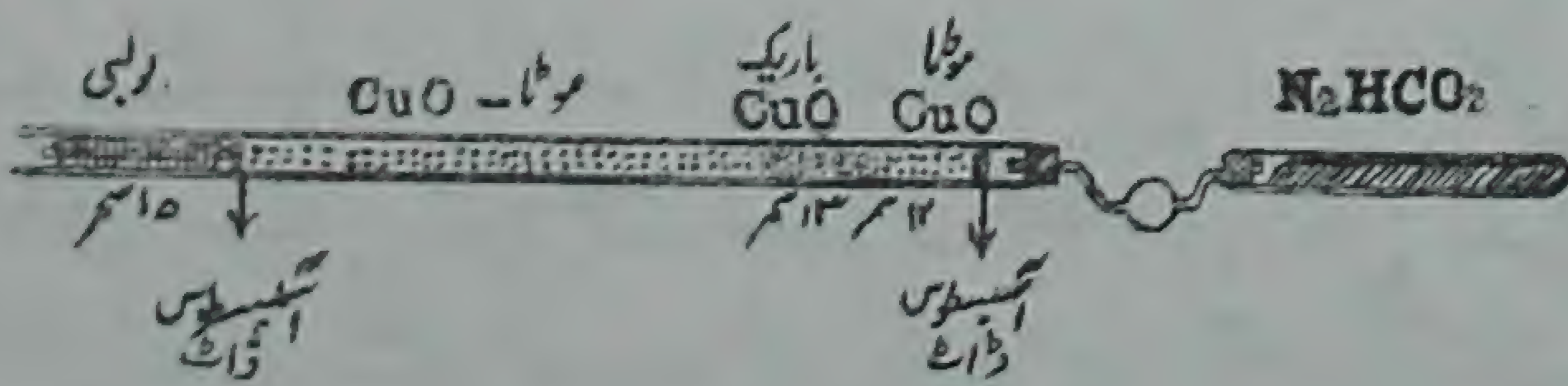
کہہ سکتے ہیں۔ موٹے کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کو ٹین کی ایک اُتھلی رکابی میں ڈال کر بنسنی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے، اور باریک آکسائیڈ ( Oxide ) کو ایک اور رکابی میں ڈال کر پاؤ گھنٹہ سے لے کر آدھ گھنٹہ تک گرم کرتے ہیں۔ اِس کے بعد مشعلیں بجھادی جاتی ہیں۔ اور آکسائیڈز[۱] ( Oxides ) ابھی وہ گرم ہی ہوتے ہیں کہ اپنی اپنی تنگ گردنوں والی صُراحیوں میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ صُراحیوں کو کاگ لگاکر الگ رکھ دیا جاتا ہے کہ ٹھنڈی ہوجائیں۔ احتراقی نلی کا پچھلا سرا اب نلی کو اُفقی وضع میں رکھ کر موٹے آکسائیڈ ( Oxide ) والی صُراحی کی گردن میں دھکیل دیا جاتا ہے اور صُراحی اور نلی کو اُلٹ کر آکسائیڈ ( Oxide ) ڈاٹ پر ڈال دیا جاتا ہے۔ نلی کو تقریباً دو تہائی تک آکسائیڈ ( Oxide ) سے بھر دیا جاتا ہے۔ باریک آکسائیڈ ( Oxide ) والی صُراحی میں تقریباً

---

[۱] "ز" جمع کی علامت ہے۔

۰،۲ گرام پسی ہوئی شئے { اسِٹ اینیلائیڈ ( Acetanilide )
اِس تجربہ کے لئے بہت موزوں شئے ہے دیکھو تیاری
۵۴ } ایک نمونہ کی نلی میں سے ڈال کر فرق کے طریق
سے تول لی جاتی ہے۔ نمونہ کی نلی میں تقریباً اتنی ہی مقدار
موجود ہونی چاہیئے۔ صُراحی کو ہلا ہلا کر اِس چیز کو باریک آکسائیڈ
( Oxide ) کے ساتھ اچھی طرح ملایا جاتا ہے۔ اِس صُراحی
کے مافیہ کو احتیاط سے نلی میں موٹے آکسائیڈ ( Oxide )
کے اُوپر، طریق بیان شدہ کے موافق ڈالا جاتا ہے۔ پھر صُراحی
میں اَور موٹا آکسائیڈ ( Oxide ) ڈال کر خوب ہلاتے ہیں تاکہ
بچا بچایا باریک سفوف اِس میں سے نکال لیا جائے۔ یہ
موٹا آکسائیڈ ( Oxide ) بھی اِسی طرح نلی میں اِس مقدار
میں ڈالا جاتا ہے کہ نلی بھٹی کی پُوری لمبائی کے برابر بھر جاتی
ہے۔ آسبسطوس کی ایک ڈھیلی ڈھیلی ڈاٹ نلی میں دھکیل دی
جاتی ہے تاکہ اُس کے مافیہ اپنی اپنی جگہ پر قائم رہیں۔
اور نلی کو اُفقی وضع میں رکھ کر میز پر تھپکا جاتا ہے تاکہ
باریک کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کے اُوپر گیس کے
جانے کے لئے ایک راستہ بن جائے۔ نلی اب بھٹّی میں
لٹا دی جاتی ہے۔ بھٹّی ذرا آگے کو جُھکا دی جاتی ہے کہ
رطوبت، نلی کے اگلے سرے میں جمع ہو۔ چھوٹی بند نلی
میں پسا ہُوا سوڈیَم بائی کاربونیٹ ( Sodium bicarbonate )
اچھی طرح بھر دیا جاتا ہے اور اِس نلی کو بھی اُفقی وضع میں
رکھ کر تھپکا جاتا ہے کہ نلی کی تمام لمبائی کے برابر شئے مذکور
پر سے ایک اچھا سا راستہ بن جائے۔ یہ نلی چھوٹی بھٹّی
میں لٹائی جاتی ہے۔ چھوٹی بھٹی بھی آگے کو جُھکا دی جاتی
ہے کہ جو پانی بنے وہ آگے کو بہ جائے۔ بائی کاربونیٹ

( Bicarbonate ) والی نلی اور احتراقی نلی آپس میں جوفہ دار نلی کے ذریعہ سے جوڑی گئی ہیں، جیسے کہ پیشتر بیان کیا گیا ہے۔تانبے کی لوبی اب صاف کی جاتی ہے اور نلی کے اگلے سرے میں ڈاٹ تک دھکیلی جاتی ہے اور سب سے آخر اضوٹ پیما اپنی خمیدہ نلی کے ذریعہ سے جوڑا جاتا ہے نلیوں کی ترتیب اور اُن کے مافیہ، شکل ۱۳ اور شکل ۱۵ میں، دکھائے گئے ہیں۔

**احتراق** —— اضوٹ پیما کی ٹونٹی کھول دی جاتی ہے اور حوض کو نیچے لایا جاتا ہے تاکہ درجہ دار نلی کو جتنا خالی کرنا ممکن ہو خالی ہو جائے۔ آلہ کے جوڑوں کو چست ملا دو اور اچھی سی مشعل کے ساتھ بائی کاربونیٹ (Bicarbonate) کو نلی کے بند سرے کے قریب احتیاط سے گرم کرنا



شکل ۱۵

شروع کرو۔ اور دونوں جانب ٹائیل رکھ کر حرارت کو مرتکز کرو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) کی ایک تیز رَو فوراً جاری ہو جاتی ہے۔ جب یہ رَو سست پڑنے لگے تو مشعل کو تقریباً ½ سم آگے دھکیل دو تاکہ ایک لگاتار

اور تیز رَو قائم رہے ۔ گیس کی رَو جتنی تیز ہو اُتنی ہی تیزی سے ہوا خارج ہو جاتی ہے ۔ کیونکہ گیس ہوا کے اُستوانے کو اپنے آگے آگے، ایک فشارہ کی طرح، دھکیل کر خارج کردیتی ہے اور ہوا کو گیس میں نفوذ کر جانے کا موقعہ نہیں ملتا ہے ۔ دس دقیقہ بعد مشعلوں کی اُس قطار کو جو لوہلی، اور باریک آکسائیڈ ( Oxide ) سے ۱۰ سمر (۴ انچ) کے اندر تک موٹے آکسائیڈ ( Oxide ) کے نیچے واقع ہے روشن کیا جاسکتا ہے ۔ اور پندرہ دقیقہ بعد نلی میں سے جو گیس گزرتی ہے اُس کا امتحان کیا جاسکتا ہے ۔ رَو ذرا سُست کر دی جاتی ہے اور حوض کو اُٹھا کر اضوٹ پیما کی نلی پوٹاش کے محلول سے بھر دی جاتی ہے اور ٹونٹی بند کر دی جاتی ہے ۔ حوض کو بالتدریج نیچا کرنے سے چند بُلبلے درجہ دار نلی میں اُوپر چڑھ جائینگے ۔

جس وقت وہ نلی کی چوٹی پر پہنچیں تو یہ بُلبلے اِس قدر چھوٹے ہو جانے چاہئیں کہ جب وہ چوٹی میں جمع ہو جائیں تو اُن کا حجم بالکل ناقابلِ لحاظ ہو اور وہ صرف باریک سا جھاگ ہی دکھائی دیں ۔ اگر ایسا نہ ہو تو ٹونٹی کھول دو اور نلی سے محلول واپس کر لو ۔ اور پہلے کی طرح نلی میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) کی رَو گزارتے جاؤ ۔ پانچ منٹ کے بعد پھر امتحان کرو ۔ ہوا کو خارج کرنے میں نصف سے زیادہ بائی کاربونیٹ آف سوڈا ( Bicarbonate of Soda ) استعمال نہ کرنا چاہئیے ۔ جب ہوا خارج ہو جاتی ہے تو شئے زیرِ امتحان کا احتراق شروع کیا جاتا ہے ۔ اضوٹ پیما، پوٹاش کے محلول سے بھر دیا جاتا ہے ۔ ٹونٹی بند کر دی جاتی ہے ۔ اور حوض اِتنا نیچا کر دیا جاتا ہے جتنا کہ

ممکن ہو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) کی رَو سُست کردی جاتی ہے مگر اُسے پُورے طور پر بند ہی نہیں کردینا چاہیئے۔ احتراقی نلی کا اگلا سِرا اُسوقت مدّھم سُرخ حرارت تک پہنچ چکا ہوگا۔ چند اَور مشعلیں اب باریک آکسائیڈ ( Oxide ) کے دونوں طرف روشن کردی جاتی ہیں۔ آخرالامر باریک آکسائیڈ ( Oxide ) کی تہ بالتدریج گرم کی جاتی ہے اور یہ عمل بیشتر اُسی طریق پر چلایا جاتا ہے جو کاربن ( Carbon ) اور ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کی تشخیص کے تحت میں بیان ہوچکا ہے۔ احتراق میں کمی بیشی اُن بُلبلوں کی رفتار کے لحاظ سے کی جاتی ہے جو اضوٹ پیما نلی میں اُوپر کو گزرتے ہیں۔ یہ رفتار ایسی ہونی چاہیئے کہ بُلبلے آسانی سے گنے جاسکیں۔ جب تمام مشعلیں روشن کردی جاتی ہیں اور پُوری نلی سُرخ انگارا ہوجاتی ہے تو شئے زیرِ امتحان کے اوپر کے ٹائیل بند کردئیے جاتے ہیں۔ گیس کی رَو جلد ہی سُست پڑجائیگی۔ ثفلی نائیٹروجن (Nitrogen) تب احتراقی نلی میں سے اِس طرح خارج کی جاتی ہے کہ بائی کاربونیٹ ( Bicarbonate ) کے نیچے کا شعلہ آگے سرکا دیا جاتا ہے۔ جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) کی تازہ رَو نلی میں کی گیس کو دھکیلتی ہوئی گزر جاتی ہے۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ گیس کی رَو مناسب سے زیادہ تیز نہ ہو جائے۔ نہیں تو پوٹاش کا محلول سیر ہو جائیگا اور سارے کا سارا حوض میں دھکیل دیا جائیگا۔ مشعلیں اب بُجھائی جاسکتی ہیں۔ چند چند دقیقہ کے وقفہ سے اضوٹ پیما کے اندر مائع کی سطح پڑھ لی جاتی ہے یہاں تک کہ سطح ایک مقام پر مستقل طور پر ٹھہر جائے اور بُلبلے تمام کے تمام جذب

ہو جائیں ۔تب کاگ کو احتراقی نلی کے اگلے سرے سے پھسلا کر باہر نکال لو اور اِس طرح اضوٹ پیما کو الگ کر لو' اور ایک تپش پیما اِس کے پہلو میں لٹکا دو۔ مگر کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) کی رَو تب تک بند نہ کرو جب تک کہ احتراقی نلی تقریباً سرد نہ ہو جائے۔ اِس سے تانبے کی لولبی کی چمک برقرار رہتی ہے ۔ اور دوبارہ صاف کئے بغیر ایک اور تخمین میں استعمال کی جاسکتی ہے۔

جب اضوٹ پیما کسی ٹھنڈی جگہ ایک گھنٹہ تک رکھ دیا جائے تو حوض کو اُوپر اُٹھا کر نلی اور حوض کے مائع کی سطحوں کو مساوی کر لو۔ نائیٹروجن (Nitrogen) کا حجم پڑھ لو اور ساتھ ہی تپش اور بار پیما کا دباؤ بھی قلمبند کر لو۔

نائیٹروجن (Nitrogen) کی فی صدی حسبِ ذیل حساب کی جاسکتی ہے :-

نائیٹروجن ( Nitrogen ) کا مشاہدہ کیا ہوا حجم ح ہے۔

بار پیما کی بلندی مم وں میں ب ہے۔

تپش ت ہے۔

پوٹاش کے محلول کے بخارات کا تناؤ جو بغیر کسی قابلِ لحاظ خطا کے پانی کے تناؤ کے مساوی لیا جاسکتا ہے ف ہے۔

جب °۰ م اور ۷۶۰ مم کے لئے حجم کی تصحیح کی جاتی ہے تو اِس کی قیمت حسبِ ذیل برآمد ہوتی ہے :-

$$\frac{\text{ح} \times ۲۷۳ \times (\text{ب} - \text{ف})}{۷۶۰ \times (۲۷۳ + \text{ت})}$$

چونکہ °۰ م اور ۷۶۰ مم پر ایک مکعب سم نائیٹروجن ( Nitrogen ) کا وزن ۰٫۰۰۱۲۶ گرام ہوتا ہے لہذا

نائیٹروجن ( Nitrogen ) کا فی صدی وزن ذیل کے جملہ سے معلوم ہوجاتا ہے :-

$$\frac{100 \times 0.00126}{\text{و}} \times \frac{\text{ح} \times 273 \times (\text{ب} - \text{ف})}{760 \times (\text{ت} + 273)}$$

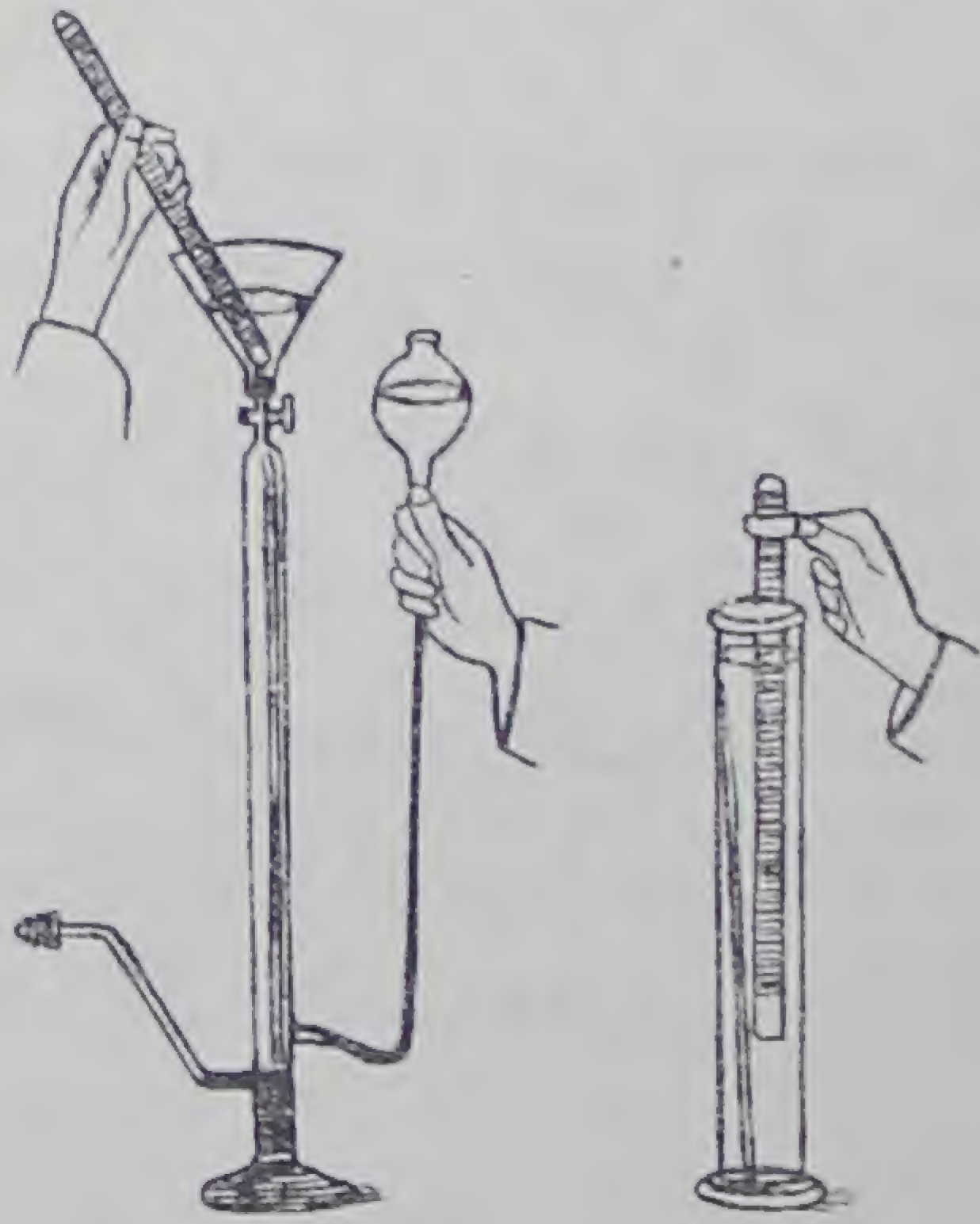
جس میں شئے زیرِ امتحان کا وزن و ہے۔

مثال ——— ۰٫۲۰۶ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ ( Acetanilide ) سے ۱۸٫۸ مکعب سمر مرطوب N، ۱۷° ھر اور ۷۵۶ ھر دباؤ پر حاصل ہوا۔ [ ۱۷° ھر پر ف = ۱۴٫۵ ھر مان کر ]۔

$$\frac{0.126(14.5 - 756) \times 273 \times 18.8}{0.206 \times 760 \times (17 + 273)} = 10.56$$ فیصدی۔

ضابطہ $C_8H_9ON$ سے حساب کیا گیا تو N = ۱۰٫۳۷ فیصدی۔

پوٹاش کے ہلکائے ہوئے محلول پر گیس کو جمع کرنے کے بجائے اکثر ایک ایسا طاقتور محلول استعمال کیا جاتا ہے جس میں پوٹاش اور پانی کے وزن مساوی ہوتے ہیں۔ اب بخارات کا تناؤ عملی طور پر صفر ہوتا ہے۔ یا ایک اور صورت یہ ہے کہ نائیٹروجن ( Nitrogen ) ایک ایسی درجہ دار نلی میں جس کو پانی پر کھڑا رکھا جاتا ہے، جمع کی جاتی ہے۔ اِس طرح بخارات کا صحیح تناؤ معلوم نہ ہونے سے نتیجہ میں جس خطا کا احتمال ہے اب وہ باقی نہیں رہتا۔ گیس کو نلی میں داخل کرنے کا طریق، شکل ۱۷ میں دکھایا گیا ہے۔ ایک کشادہ قیف کی نلی کو کاٹ کر قیف کو ربڑ کی نلی کے ذریعہ اضوٹ پیما کی چوٹی کے ساتھ

جوڑ دیا گیا ہے۔ قیف کو تب پانی سے بھر دیا جاتا ہے اور اضوٹ پیما کے باہر نکلے ہوئے سرے کو بھی پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ ایک درجہ دار نلی اضوٹ پیما کے سرے پر رکھی جاتی ہے اور ٹونٹی کو کھول کر حوض اُوپر اُٹھایا جاتا ہے

شکل ۱۶

تاکہ گیس نلی میں داخل ہو جائے۔ بعد ازاں نلی کے سرے کو انگوٹھے سے بند کرکے نلی کو پانی کی ایک اُستوانی میں منتقل کیا جاتا ہے۔ اور نلی کو کاغذ کے حلقے میں پکڑ کر اُسکے مائع کی سطح ٹھیک کی جاتی ہے اور حجم اور تپش کا مُشاہدہ کر لیا جاتا ہے۔

دُوسری تخمین شروع کرنے سے پہلے احتراقی نلی

کے مافیہ تار کی جالی کی چھلنی پر ڈال دیئے جاتے ہیں۔ جو ٹین کی ایک طشتری پر دھری ہوتی ہے۔ باریک آکسائیڈ ( Oxide ) کو چھان کر موٹے آکسائیڈ ( Oxide ) سے جدا کرلیا جاتا ہے۔ دونوں آکسائیڈز[1] ( Oxides ) بھونے جاتے ہیں تاکہ جو تانبا سابقہ تخمین میں آکسائیڈ ( Oxide ) کی تحلیل سے پیدا ہوگیا ہو وہ پھر آکسیجن ( Oxygen ) کے ساتھ ترکیب کھا جائے۔ اِس کے بعد باریک اور موٹا آکسائیڈ ( Oxide ) اپنی اپنی مخصوص صُراحیوں میں ڈال دیئے جاتے ہیں۔ استعمال شدہ سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate ) نلی سے نکال کر ایک خاص بوتل میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور اِس کے عوض نلی میں تازہ بائی کاربونیٹ ( Bicarbonate ) بھر دیا جاتا ہے۔ اگر طاقتور محلول استعمال نہ کیا گیا ہو تو اضوٹ پیما میں بھی کاوی پوٹاش کا تازہ محلول ڈالا جاتا ہے۔

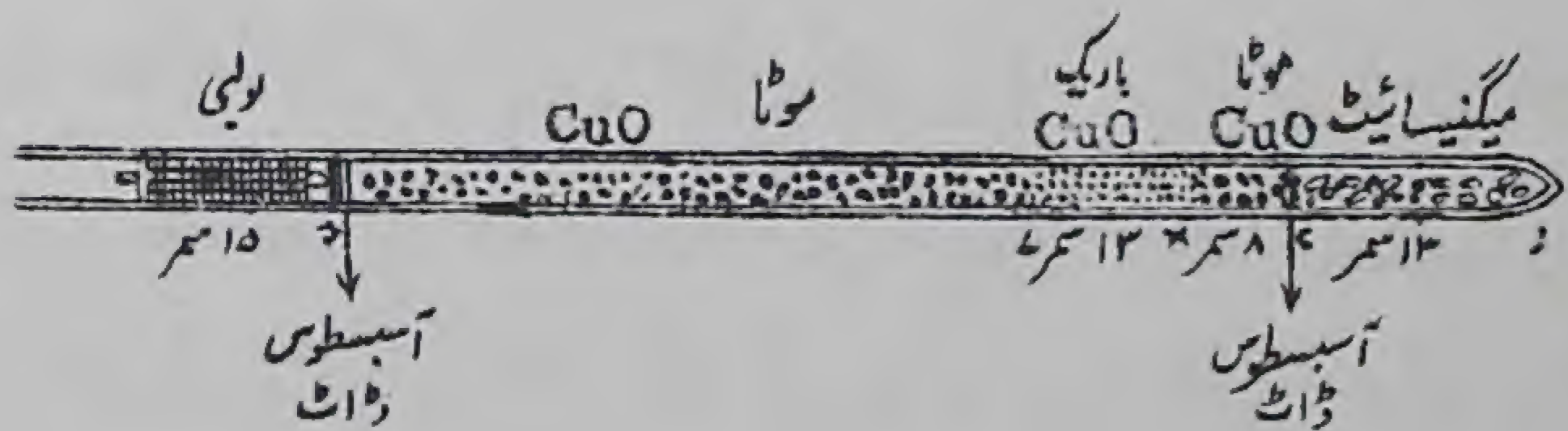
نائیٹروجن کی تشخیص دُوسرے طریقہ سے

ـــــ ایک اور طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے جس میں چھوٹی بھٹی اور بائی کاربونیٹ ( Bicarbonate ) والی نلی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لمبی احتراقی نلی کا ایک سِرا بند کردیا جاتا ہے اور میگنیسائیٹ ( Magnesite ) کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے، اِس نلی میں داخل کیئے جاتے ہیں اور ہلا ہلا کر بند سِرے تک پہنچائے جاتے ہیں حتیٰ کہ اِن کی تقریباً ۱۲-۱۵ سمر (۵-۶ انچ ) موٹی تہ بن جاتی ہے۔ آسبسطوس کی ایک ڈاٹ لگا دی جاتی ہے کہ یہ تہ اپنی جگہ میں قائم

---

[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

رہے ۔اس کے بعد نلی میں علی الترتیب موٹے کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) کی ۵ سمر (۲ انچ) موٹی تہ، باریک آکسائیڈ (Oxide) کی ایک تہ جس میں شئے زیرِ امتحان ملائی گئی ہوتی ہے، اور پھر ایک اور تہ موٹے کاپر آکسائیڈ (Oxide) کی اور آخر میں تانبے کی لولبی جما دئے جاتے ہیں۔نلی کے مافیہ کی ترتیب شکل ۱۷ میں دکھائی گئی ہے۔

اس تجربہ میں بجائے سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) کے میگنیسائیٹ ($MgCO_3$) استعمال کیا جاتا ہے۔اس کو جب گرم کیا جاتا ہے تو اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbon dioxide) نکلتی ہے ۔شروع میں میگنیسائیٹ (Magnesite) کو نلی کے بند سرے کے قریب سے گرم کر کے ہوا خارج کردی جاتی ہے ۔ احتراق کے اختتام کے



شکل ۱۷

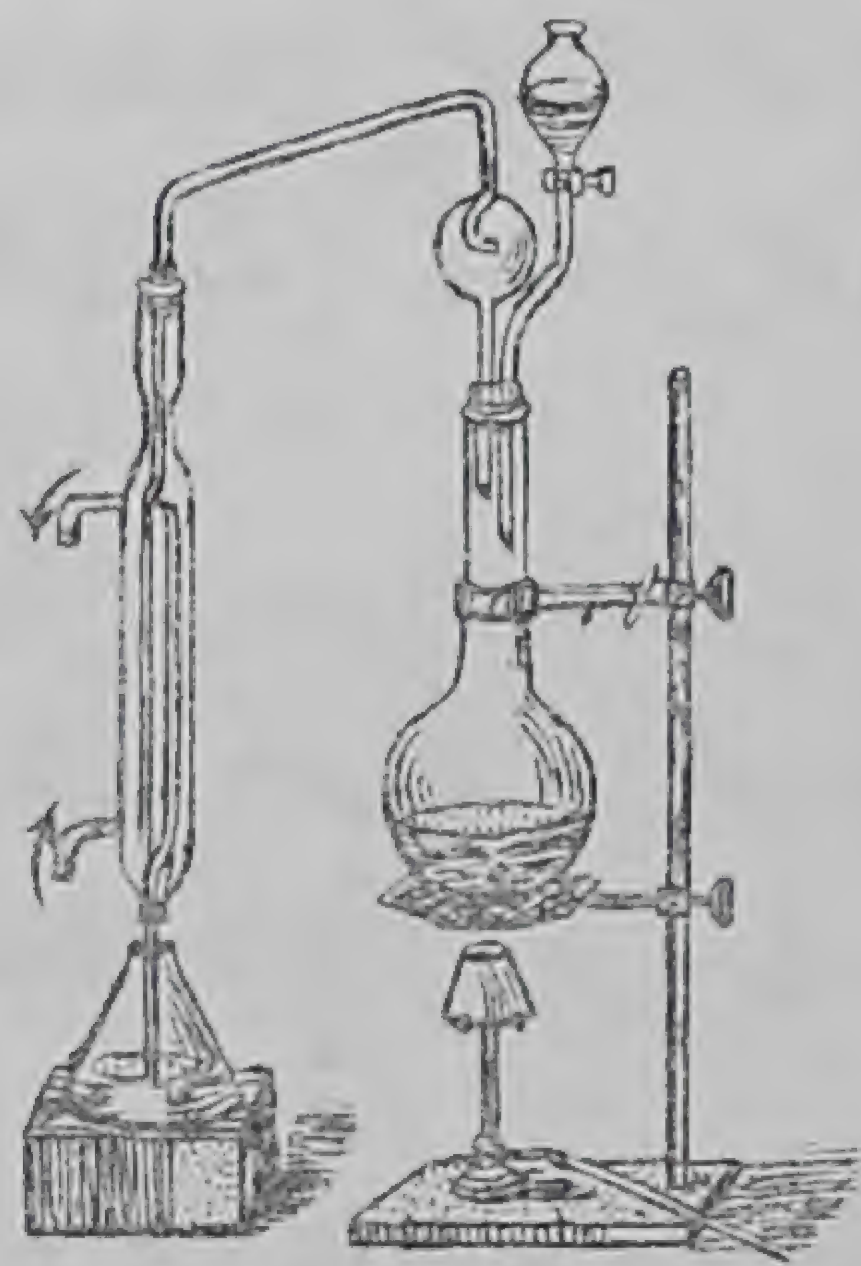
قریب میگنیسائیٹ (Magnesite) کو پھر گرم کیا جاتا ہے کہ باقی ماندہ نائیٹروجن (Nitrogen) بھی پورے طور پر خارج ہو جائے ۔ اس طریقہ کے نقائص یہ ہیں کہ اول تو سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate) کی بہ نسبت میگنیسائیٹ (Magnesite) کو زیادہ شدت سے گرم کرنا

پڑتا ہے تب کہیں کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon dioxide ) نکلتی ہے۔ دوسرے یہ کہ کاپر آکسائیڈ ( Copper oxide ) کی تہ کی لمبائی کم کر دی جاتی ہے۔

**کیلڈال[۱] کا طریقہ** ——— اس طریقہ میں نامیاتی مرکب کو سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ کے ساتھ شدت سے گرم کیا جاتا ہے جس سے نامیاتی مادہ آکسیجن ( Oxygen ) کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے اور نائیٹروجن ( Nitrogen ) امونیئم سلفیٹ ( Ammonium sulphate ) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس امونیا ( Ammonia ) کو کاوی سوڈے کے ساتھ کشید کر کے ایک معیاری ترشہ میں جمع کرتے ہیں اور اس طرح اس کی حجمی تخمین ہو جاتی ہے۔ تقریباً ۰.۵ گرام شئے زیر امتحان ٹھیک تول کر ۱۵ مکعب سمر خالص مرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ اور تقریباً ۱۰ گرام نابیدہ پوٹاسیئم سلفیٹ ( Potassium sulphate ) کے ساتھ ایک گول (۵۰۰ مکعب سمر کی) بینائی[۲] صراحی میں ڈالی جاتی ہے۔ نابیدہ پوٹاسیئم سلفیٹ (Potassium sulphate) کے استعمال کی غرض یہ ہے کہ مائع کا نقطۂ جوش بلند ہو جائے اور اس سے آکسیڈیشن ( Oxidation ) میں تیزی ہو۔ یہ صراحی تار کی جالی پر شکنجہ میں کس دی جاتی ہے۔ اور اس کے مافیہ کو تیز تیز جوش دیا جاتا ہے یہاں تک کہ مائع جو پہلے دھندلا ہو جاتا ہے، شفاف اور بیرنگ یا خفیف سا زرد

---

[۲] Jena [۱] Kjeldahl

ہو جائے - تحلیل جب مکمل ہو جائے ($\frac{1}{2}$ تا ۱ گھنٹہ میں) تو
صُراحی کو ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور تب اِس کے مافیہ
پانی کے ۲ - ۳ حجموں کے ساتھ ہلکائے جاتے ہیں - صُراحی
اب کشید کے آلہ سے، جو شکل ۱۸ میں دکھایا گیا ہے،
جوڑ دی جاتی ہے - اِس میں ربڑ کا ایک دو سُوراخہ کاگ
لگا ہے - ایک سُوراخ میں ایک جَوفہ دار وصلی داخل
کی گئی ہے (تا کہ
جو قلی اُچھلے اِس
میں ماخوذ رہے) -
وصلی ایک مُکثفہ
کے ساتھ جوڑی گئی
ہے - مکثفہ کا سرا
ہائیڈروکلورک
( Hydrochloric )
تُرشہ یا سلفیورک
( Sulphuric )
تُرشہ کے ۲۵ مکعب
سم نیم تعدیلی محلول
میں ذرا سا ڈوبا ہُوا ہے، جو ایک صراحی یا گلاس میں
رکھا ہوتا ہے - ایک ٹونٹی دار قیف ربڑ کے کاگ کے
دُوسرے سُوراخ میں داخل کیا گیا ہے، جس میں تقریباً
۴۰ گرام کاوی سوڈا، ۶۰ مکعب سم پانی میں حل کر کے
ڈالا گیا ہے - مٹی کے مسامدار برتن کے یا گھنڈیدار جست
کے چند ٹکڑے صراحی میں ڈالے گئے ہیں کہ مایع یک لخت
جوش میں آ کر کہیں باہر نہ نکل جائے - اِن تمام آلات

شکل ۱۸

کو مرتب کر لینے کے بعد کاوی سوڈے کا محلول آہستہ آہستہ صُراحی میں ڈالا جاتا ہے اور صراحی ہلائی جاتی ہے۔مائع کو تب تیز تیز جوش دیا جاتا ہے حتیٰ کہ امونیا ( Ammonia ) کا برآمد ہونا بند ہو جاتا ہے ($\frac{1}{2}$ تا $\frac{3}{4}$ گھنٹہ میں)۔اِس کی تصدیق کے لئے سُرخ لِٹمسی کاغذ کے ذریعہ کشیدہ کا امتحان کر لیا جا سکتا ہے۔اگر عملِ ہذا کی تکمیل ہو چکی ہو تو سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے نیم تعدیلی محلول کے ساتھ میتھِل ( Methyl ) نارنجی رنگ کو بطور نمائندہ استعمال کر کے مائع کا معائرہ کر لو۔

مثال۔ ۰٫۰۵۱۵۱ گرام ایسٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کے لئے ۱۷٫۳ مکعب سمر نیم تعدیلی سوڈیئم کاربونیٹ $\frac{N}{2}$(Sodium carbonate) کی ضرورت پڑی:—

۲۵ - ۱۷٫۳ = ۷٫۷ ۔ $\frac{۱۰۰ \times ۰٫۰۰۷ \times ۷٫۷}{۰٫۰۵۱۵۱}$ = ۱۰٫۴۶

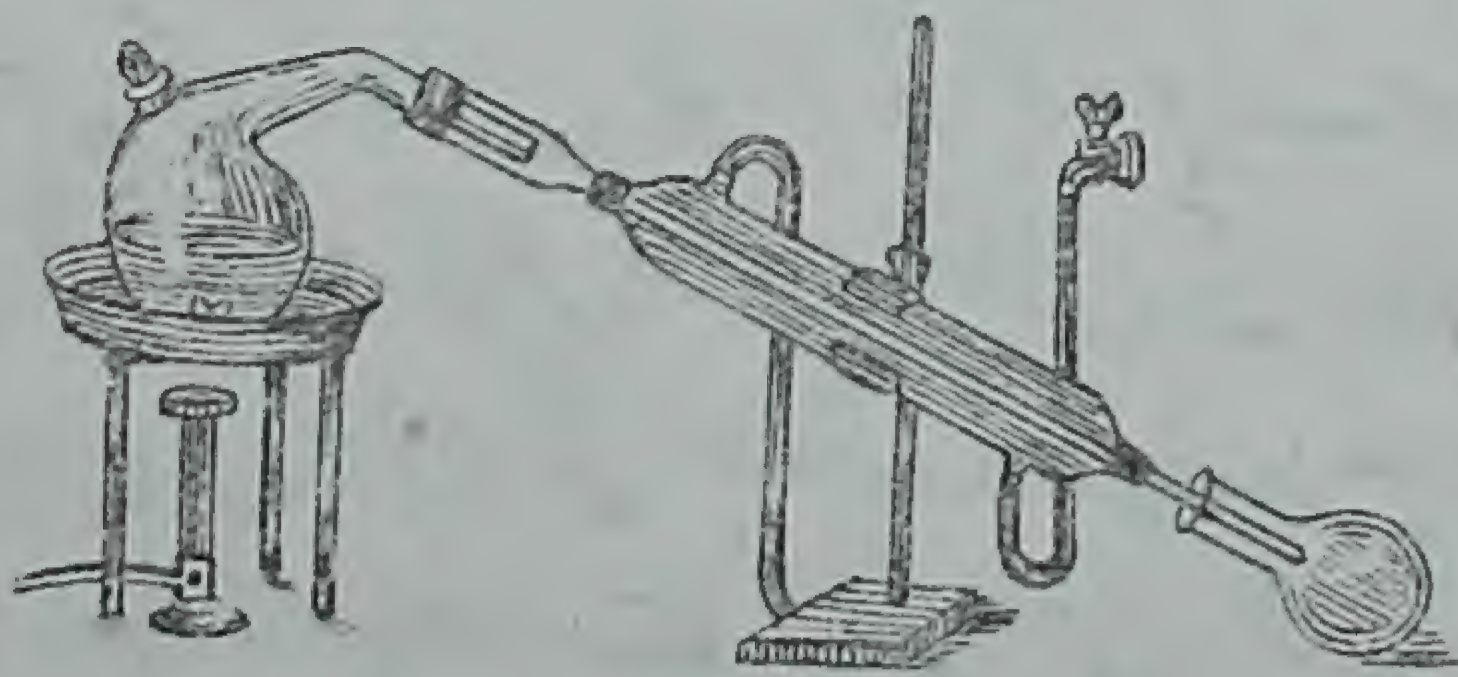
فیصدی۔

## لونجن (کیریئس[1] کا طریقہ)

کیریئس[1] کا طریقہ جو معمولی طور پر استعمال کیا جاتا ہے یہ ہے کہ چیز زیرِ امتحان کو دُخاندار نائیٹرک ( Nitric ) تُرشہ کے ذریعہ سے دباؤ کے تحت میں سِلور نائیٹریٹ( Silver nitrate) کی موجودگی میں آکسیڈائیز ( Oxidise ) کیا جاتا ہے۔ اِس سے جو سِلور ہیلائیڈ ( Silver halide ) بنتا ہے

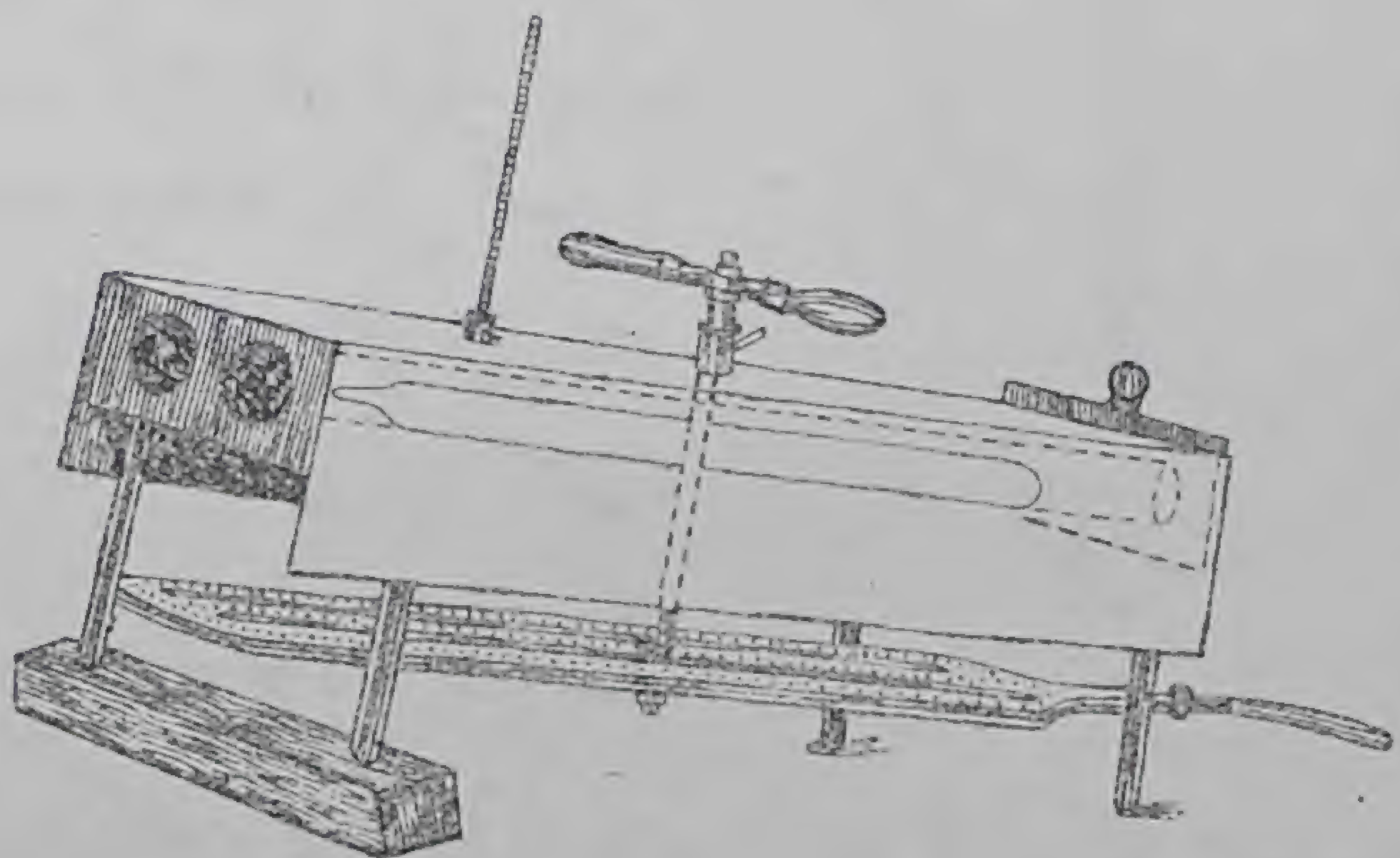
[1] Carius

تقطیر کے ذریعہ سے علٰحدہ کرکے تول لیا جاتا ہے۔
ذیل کے آلات درکار ہیں :۔
۱۔ موٹی دیوار والی نرم نلی کا ٹکڑا جو تقریباً ۴۵ – ۴۸ سمر (۱۸ – ۱۹ اِنچ) لمبا ہو۔ اور جس کا اندرونی قطر ۱۲ – ۱۳ ممر ہو اور جس کی دیواریں کم از کم ۲٫۵ — ۳ مم موٹی ہوں۔ پوٹاشی آتشی شیشہ کی نلیاں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ اِس حالت میں اِن کی دیوار کی موٹائی کسیقدر کم ہوسکتی ہے۔ نلی کا ایک سرا احتیاط سے گلاکر اِس طرح بند کیا جاتا ہے کہ شیشہ کسی جگہ موٹا ہوکر وہاں دانہ نہ بن جائے۔ اگر کوئی دانہ بن جائے تو اُسے گرم کرکے نلی میں آہستہ پھونکنا چاہئیے اور اگر ضرورت ہو تو یہی عمل دوہرانا چاہئیے حتی کہ دانہ غائب ہوجائے۔ آتشی شیشہ اور نرم شیشہ کی نلیاں بنی بنائی خریدی جاسکتی ہیں۔ استعمال کرنے سے پہلے نلی کو دھوکر سکھا لینا چاہئیے۔
۲۔ تولنے کی تنگ نلی جو ۸ — ۱۰ سمر (۳-۴ اِنچ) لمبی اور ایک طرف سے بند ہو۔ یہ نلی ایسی ہونی چاہئیے کہ آسانی سے موٹی دیواروں والی نلی میں داخل ہوجائے۔
۳۔ خالص دُخاندار نائیٹرک ( Nitric ) تُرشہ جس کی کثافتِ اضافی ۱٫۵ ہو—— یہ یوں تیار کیا جاتا ہے کہ مُرتکز نائیٹرک ( Nitric ) تُرشہ (۱۵۰ مکعب سمر) اور مُرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ (۱۵۰ مکعب سمر) کو ملاکر ایک لیتر گنجائش کے قرنبیق سے انہیں کشید کیا جاتا ہے۔ قرنبیق کی گردن کو جھکنی کے شعلے میں پہلے سے خما لیا جاتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۱۹۔ اِس طرح خمانے میں فائدہ یہ ہے کہ کشید کے دوران میں تُرشہ اُچھل کر گردن

میں اگر حیلی طور پر قابلہ میں چلا نہیں جاتا۔ قرنبیق بالو جنتر پر دہرا جاتا ہے۔ اور مکثف سے جوڑ دیا جاتا ہے۔

شکل ۱۹

ترشے ایک قیف کے ذریعہ قرنبیق میں ڈالے جاتے ہیں اور مٹی کے غیر مجلّا برتن کے چند ٹکڑے ان میں گرا دئے جاتے ہیں کہ مافیہ یک لخت ابل کر اچھلنے نہ پائے۔ ترشہ ایک متوسط شعلے پر سے کشید کیا جاتا ہے جب تقریباً ۷۰ مکعب سمر ترشہ قابلہ میں جمع ہوجائے تو کشید کا عمل بند کردیا جاتا ہے۔ اور یہ معلوم کرنے کے لئے کہ کشیدہ لونجنوں سے پاک ہے تھوڑا سا کشیدہ بہت سے مقطّر پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے اور اس میں سِلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) کا حل ٹپکا کر امتحان کیا جاتا ہے۔ لونجن سے پاک ہونے کے لئے مائع بالکل شفّاف رہنا چاہیئے۔ اگر اسے گندک کی تشخیص کے لئے استعمال کرنا ہو تو کشید کئے ہوئے ترشہ کا ایک تازہ حصہ متذکرہ بالا طریق سے ہلکا لیا جائے اور

اِس میں بیریئم کلورائیڈ ( Barium chloride ) کے چند
قطرے ڈال کر امتحان کر لیا جائے کہ آیا اِس میں سلفیورک
( Sulphuric ) ترشہ تو موجود نہیں۔ اگر ثابت ہو جائے
کہ یہ ترشہ خالص ہے تو اسے ڈاٹدار بوتل میں بھر کر رکھ لینا
چاہیئے۔ اگر اِس میں کلورین ( Chlorine ) موجود ہو تو اِسے
سلور نائیٹریٹ کی چند قلموں پر سے پھر کشید کرنا چاہیئے۔
دُخاندار نائیٹرک ( Nitric ) ترشہ کی کثافتِ اضافی ۱۵° پر
تقریباً ۱٫۵ ہوتی ہے۔ یہ ۹۰° پر اُبلتا ہے اور اِس میں
تقریباً ۹۰ فیصدی $HNO_3$ ہوتا ہے۔ اِس طاقت کا
ترشہ بازار سے بھی خریدا جا سکتا ہے۔

شکل ۲۰

نلی بھٹی —— اِس بھٹی کی بہت سی شکلیں
استعمال کی جاتی ہیں۔ جو بھٹیاں لوتھر مائیر ؎ کی گرم ہوَن
بھٹی کے اصول پر باریک سوراخوں سے نکلنے والی گیس

؎ Lothar Meyer

کے شعلوں کے ذریعہ گرم کی جاتی ہیں۔ ان کی تنظیم آسان ہے۔ اور وہ اونچی تپش تک گرم کی جاسکتی ہیں۔ گیٹرمان[1] کی بھٹی استعمال کرنے میں بہت سہولت ہوتی ہے۔ ملاحظہ ہو شکل ۲۰۔

## نلی کا بھرنا اور بند کرنا

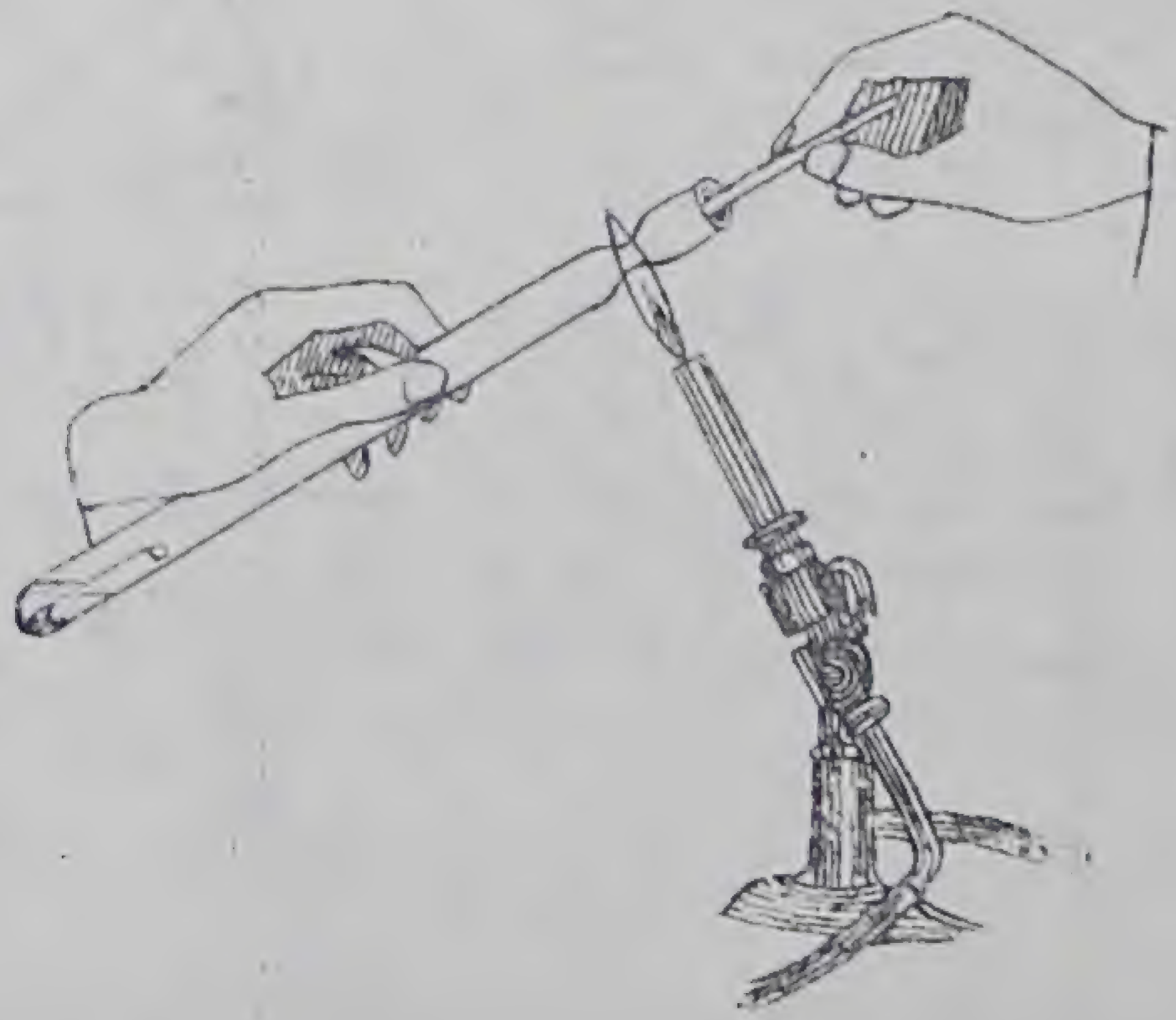
سب سے پہلے ایک لمبی ساق والے کنول قیف کے رستے تقریباً ۵ مکعب سمر دُخاندار نائٹرک ( Nitric ) تُرشہ نلی میں ڈالا جاتا ہے۔ اور قیف احتیاط سے باہر نکالا جاتا ہے کہ نلی کی دیواروں کو تر نہ کردے۔ تقریباً ۵ء۰ گرام سلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) کی قلمیں اِس میں ڈال دی جاتی ہیں اور آخر الامر تنگ تولنی نلی جس میں ۲ء۰ ـــــ ۳ء۰ گرام شئے

شکل ۲۱

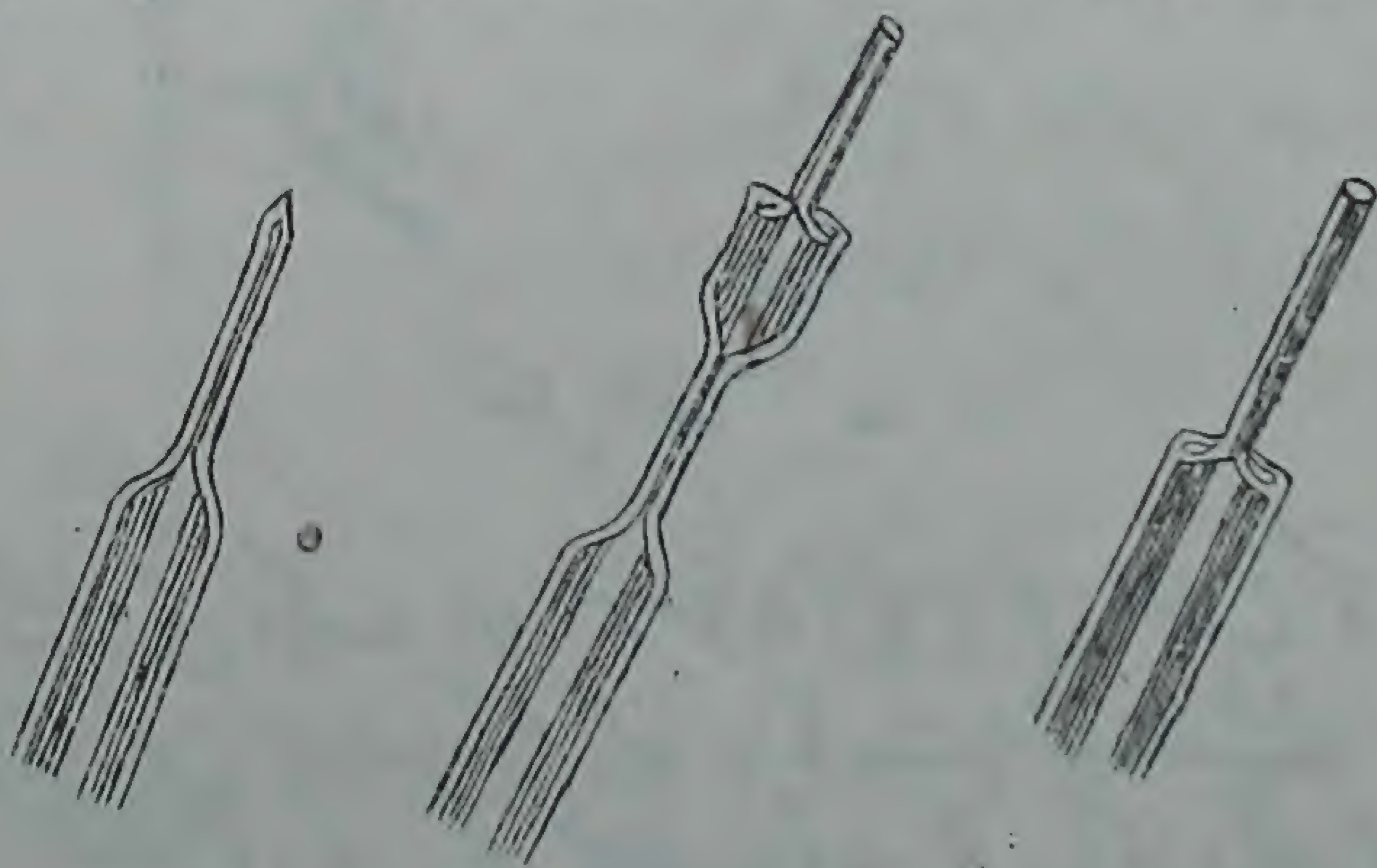
زیرِ امتحان ڈالی گئی ہوتی ہے بڑی نلی کے پیندے تک پھسلا دی جاتی ہے (دیکھو شکل ۲۱)۔ اِس تشخیص میں بردم ایسیٹ اینیلائیڈ ( Brom acetanilide ) {دیکھو تیاری ۵۵} استعمال کیا جاسکتا ہے۔ نلی کا کھلا حصّہ اب پھکنی سے بند کیا جاسکتا ہے۔ اِس عمل میں کسی قدر احتیاط اور تھوڑا سا ہنر درکار ہے۔ کھلے سرے کی طرف

---

[1] Gattermann

نلی کا تقریباً دو اِنچ لمبا حصّہ پھکنی کے دھوئیں دار شعلے میں
کئی ایک دقیقہ تک گھُما کر بہت ہی آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔
پھر بائیں ہاتھ سے نلی کو بیچ میں سے پکڑ کر تقریباً ۴۵° کے
زاویہ پر مائل رکھا جاتا ہے (جیسے شکل ۲۲ میں دکھایا گیا
ہے)۔ ہوا کی رَو آہستہ آہستہ تیز کی جاتی ہے۔ اور نلی کا
سِرا گرم کرکے گھمایا جاتا ہے حتّٰی کہ شیشہ نرم ہونے لگتا ہے۔

شکل ۲۲

ساتھ ہی شیشے کی ایک ۱۳ سمر (۵ اِنچ) لمبی سلاخ کو دائیں
ہاتھ میں پکڑ کر اُس کا سِرا گرم کیا جاتا ہے۔ تب شیشے کی
سلاخ سے شیشے کی نلی کے کنارے اندر کو دبا کر اکٹھے کر دئیے
جاتے ہیں۔ جیسا کہ شکل ۲۳ میں دکھایا گیا ہے۔ اِس کے
بعد کا عمل اِس بات پر منحصر ہے کہ آیا نرم شیشہ استعمال
کیا جا رہا ہے یا آتشی شیشہ۔ اگر نرم شیشہ استعمال کیا جا رہا ہو
تو پھکنی کا شعلہ بحدِّ امکان گرم کیا جاتا ہے۔ مگر اِس کی لمبائی
گھٹا کر تقریباً ۸ سے ۱۰ سمر (۳ سے ۴ اِنچ) کر لی جاتی ہے۔
یہ شعلہ اُس کھلے سِرے سے تقریباً ۲ سے ۳ سمر (۱ اِنچ)

نیچے لگایا جاتا ہے جس سرے پر شیشے کی سلاخ چپٹائی گئی ہے۔ شیشے کی سلاخ کو بطور سہارے کے استعمال کرکے نلی آہستہ آہستہ گھمائی جائے۔ اگر شیشہ یکساں گرم کیا جائے اور باہر کو کھینچا نہ جائے تو اس کا وہ مقام جس پر شعلہ لگ رہا ہے موٹا ہونا شروع ہوتا ہے اور نلی کا اندرونی قطر سکڑ جاتا ہے۔ جب نلی کا ظاہری اندرونی قطر تقریباً ۳ ممر (⅛ انچ) تک گھٹ جائے تو نلی جلدی سے شعلے سے باہر نکال لی جاتی ہے۔ اور اس کے موٹے حصہ کو بہت آہستہ آہستہ باہر کو کھینچ کر شعری بنا لیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۲۴)۔ جب شعری حصہ اس قدر سرد ہو جائے کہ ٹھوس ہونے لگے تو نلی کا زائد حصہ علیحدہ کرکے شعری حصہ بند کر لیا جاتا ہے۔ نلی اب

شکل ۲۵ شکل ۲۴ شکل ۲۳

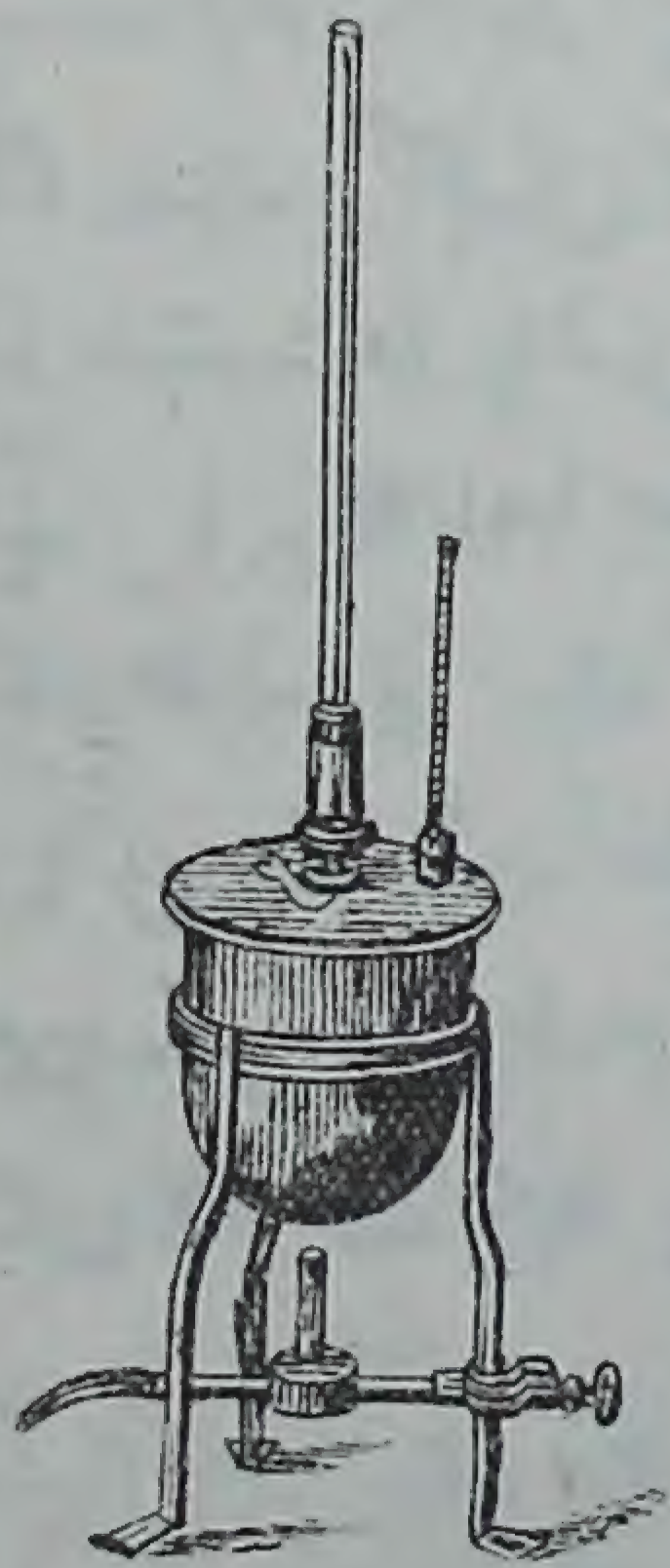
شکل ۲۵ کی طرح دکھائی دیگی۔ اس کو انتصابی وضع میں رکھ کر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اگر نلی آتشی شیشے کی ہو تو اس کو بند کرنے کے لئے اس سے کسیقدر مختلف طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جونہی شیشہ کافی نرم ہوجائے اس کو موٹا نہیں کیا جاتا بلکہ اسے فوراً باہر کو کھینچ کر ایک فراخ شعری نلی تقریباً

۱$\frac{1}{2}$ سمر لمبی بنالی جاتی ہے۔ شعلے کو اِس انقباض سے نیچے لگا کر اور نلی کو باہر کو کھینچتے کھینچتے شعری نلی اور لمبی کر لیجاتی ہے۔ جب اِس کی لمبائی ۲ سے ۳ سمر (۱ انچ) تک ہو جاتی ہے تو اِسے شعلے میں گھما گھما کر موٹا کیا جاتا ہے اور تب زائد حصے کو جُدا کر کے اِسے بند کر لیا جاتا ہے۔ آتشی شیشہ کے ساتھ آکسی کول (Oxy-coal) گیس کے شعلے میں بہت زیادہ آسانی سے عمل ہو سکتا ہے۔ نلی جب سرد ہو جاتی ہے تو اِسے نلی بھٹی کی دھاتی اُستوانی میں رکھ دیا جاتا ہے۔ بھٹی کو اور چیزوں سے دُور ایسی جگہ رکھنا چاہئے جہاں دھماکے کی صورت میں کوئی خطرہ نہ ہو۔ اِسے فرش پر رکھنا چاہئے اور اِس کا کھلا سرا اُونچا کر کے اِس کا رُخ دیوار کی طرف کر دینا چاہئے۔ شعری نوک اُس دھاتی اُستوانے کے کھلے سرے سے ذرا بڑھا کر رکھنی چاہئیے جس میں بند کی ہوئی نلی رکھی گئی ہے۔ ایک تپش پیما بھٹی کی چوٹی میں قائم کیا جائے۔ اِس پر جو تپش ظاہر ہو بڑی احتیاط کے ساتھ اِس کی تنظیم کی جائے۔ قرین مصلحت یہ ہے کہ عمل ہذا صبح کو شروع کیا جائے۔ چار گھنٹوں میں تپش بالتدریج ۱۵۰° سے ۲۰۰° تک بلند کی جائے اور بعد ازاں مزید چار گھنٹوں میں ۲۳۰° سئی تک بڑھائی جائے۔ تب گیس بجھا دی جائے۔ اور اگلی صبح تک نلی کو سرد ہونے دیا جائے۔

**بند نلی کا کھولنا** ——— لوہے کے خانہ میں سے نلی تھوڑی سی باہر نکال لی جاتی ہے کہ شعری نوک ۳ یا ۴ سمر باہر نکل آئے۔ تب نوک کو

احتیاط کے ساتھ بنسنی شعلے میں گرم کیا جاتا ہے کہ جو مائع اِس جگہ علی العموم بستہ ہوتا ہے وہاں سے نکل جائے نوک تب اِتنی گرم کی جاتی ہے کہ شیشہ نرم ہوکر اندر کا دباؤ شیشہ میں سوراخ کر دیتا ہے اور نائیٹرس ( Nitrous ) ابخرے خارج ہوتے ہیں۔ اِس عمل کے اختتام سے پہلے کسی وجہ سے بھی نلی کو بھٹی سے باہر نکالنا نہیں چاہئیے۔ نلی اب باہر نکال کر کھولی جاتی ہے۔ شعری نلی سے تقریباً ۳ سم نیچے بڑی نلی کے کشادہ حصے پر ریتی سے ایک گہرا خراش کر لیا جاتا ہے۔ شیشے کی ایک سلاخ کا سرا سرخ انگارا کرکے ریتی کے نشان کو اِس سے چھوتے ہیں۔ اِس عمل سے نلی پر ایک شگاف پیدا ہوتا ہے۔ اگر سلاخ کے گرم سرے سے اِس شگاف کے آگے آگے نلی کو چھوتے جائیں تو یہ شگاف نلی کے گرداگرد بڑھتا جاتا ہے۔ نلی کی چوٹی اب آسانی سے علٰحدہ کی جاسکتی ہے۔ چونکہ ٹوٹے ہوئے کنارے سے شیشے کے ریزوں کے ترشہ میں گر جانے کا احتمال ہے اِس لئے نلی کو اُفقی وضع میں رکھنا چاہئیے اور احتیاط سے سرے کو توڑ کر علٰحدہ کر لینا چاہئیے۔ جو کوئی ریزہ جدا ہو جائیگا وہ کھلے سرے کے پاس نلی کے پہلو سے چپک جائیگا اور آسانی سے پونچھا جا سکتا ہے۔ اب نلی کے مافیہ جن میں سِلور ہیلائیڈ ( Silver Halide ) موجود ہوتا ہے، پانی کی تھوڑی مقدار (یعنی چند مکعب سنتی میٹر) ایک ایک دفعہ نلی میں ڈال کر احتیاط سے ہلکائے جاتے ہیں۔ اور ایک گلاس میں ڈال لئے جاتے ہیں۔ بعد ازاں یہ آمیزہ گرم کرکے جوش میں لایا جاتا ہے۔ چاندی کا مرکب ایک تقطیری آلہ میں منتقل کیا جاتا ہے۔

اور گرم پانی سے دھو کر سِلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) سے بالکلیہ پاک کردیا جاتا ہے۔ تقطیری کاغذ تب ایک بھاپ تنور میں خشک کیا جاتا ہے۔ اور چاندی کا نمک تولا جاتا ہے۔ تقطیر کرنے اور سِلور ہیلائیڈ ( Silver halide ) کو تولنے کا ایک آسان تر اور زیادہ صحیح طریقہ یہ ہے کہ ایک سُوراخدار کُٹھالی یا گُوچی[۵۱] کُٹھالی استعمال کی جائے۔ تقطیری کاغذ کا ایک ایسا قرص مناسب کاگبرمے کے ذریعہ کاٹ لیا جاتا ہے جو اِس کٹھالی کے پینڈے میں درست بیٹھ جائے۔ ایک وِکٹر مائیری[۵۲] یون جنتر (دیکھو شکل ۲۶) ۱۴۰° سے ۱۵۰° تک یہاں تک گرم کیا جاتا ہے کہ اِس کی تپش مستقل رہتی ہے۔ اور قرص معہ کُٹھالی اِس یون جنتر میں خشک کرلیا جاتا ہے۔ یہ یون جنتر تانبے کا ایک پیرہن دار برتن ہے جو ایک تپائی پر قائم کیا گیا ہے۔ مستقل نقطۂ جوش والا ایک مائع بیرونی پیرہن میں ڈالا جاتا ہے۔ اور بخارات ایک ایسے متراجع عمودی تکثفہ یا نلی کے ذریعہ سے بستہ کئے جاتے ہیں جو برآمد نلی کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں۔ کُٹھالی اندر رکھ کر ڈھانک دی جاتی ہے۔ ایک چھوٹا سا سُوراخ ہوتا ہے جس میں سے ہوا اندرونی برتن میں جاتی ہے اور اِس کے جواب کا ایک برآمدی سُوراخ سرپوش میں موجود ہوتا ہے۔ اِس تجربہ میں اینیلین ( Aniline ) جس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے بیرونی پیرہن میں استعمال کی جاسکتی ہے۔ گوچی کٹھالی کو تول کر ایک تقطیری صُراحی کے ساتھ ترتیب دیتے ہیں اور سِلور ہیلائیڈ ( Silver halide ) کو تقطیر

[۵۱] Gooch [۵۲] Victor Meyer

سے علیٰحدہ کرکے پمپ پر دھو لیتے ہیں۔ پھر کٹھالی کو ہوا جنتر میں ($\frac{1}{2}$ گھنٹہ تک) گرم کرتے ہیں حتّٰی کہ اِس کا وزن مستقل ہو جاتا ہے۔ تب اِس کو تول لیتے ہیں۔ نتیجہ، لونجن کی فی صدی میں، حساب کیا جاتا ہے۔

شکل ۲۶

مثال ——— بروم ایسیٹ اینیلائیڈ (Bromacetanilide) سے ذیل کا نتیجہ حاصل ہوا:-

۱۵۱ء۰ گرام سے ۱۳۴ء۰ گرام AgBr حاصل ہوا۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۸۰ \times ۰٫۱۳۴}{۱۸۸ \times ۰٫۱۵۱} = ۳۷٫۵۱ \text{ فیصدی}$$

$C_8H_8BrNO$ سے حساب کیا تو

Br = ۳۷٫۳۸ فی صدی۔

## ایک اور طریقہ (پیریا[1] اور شیف[2] کا طریقہ) ———

[1] Piria [2] Schiff

بعض چیزیں ایسی ہیں جو حالاتِ مذکورۂ بالا کے تحت میں دُخاندار نائٹرک ( Nitric ) تُرشہ سے غیر مکمل طور پر تحلیل ہوتی ہیں۔ لہٰذا نتائج بہت ہی پست حاصل ہوتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں ذیل کا طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ زیرِ امتحان شئے پلاٹینم ( Platinum ) کی ایک بہت ہی چھوٹی کٹھالی میں تولی جاتی ہے۔ تب اس کٹھالی میں نابیدہ سوڈیَم کاربونیٹ (Sodium carbonate) (۱ حصہ) اور خالص پسے ہوئے اَنبجھے چونے (۴ سے ۵ حصہ تک) کا آمیزہ بھر دیا جاتا ہے۔ زاں بعد یہ کٹھالی ایک کلاں تر کٹھالی میں اُلٹ کر رکھ دی جاتی ہے اور اِن دونوں کٹھالیوں کی درمیانی فضا سوڈیَم کاربونیٹ (Sodium carbonate) اور چونے کے اسی آمیزہ کے ساتھ بھر دی جاتی ہے۔ بڑی کٹھالی اب گرم کی جاتی ہے' پہلے تو بھکنی کے چھوٹے سے شعلے کے ذریعہ اور پھر زیادہ تر شدّت کے ساتھ' حتّٰی کہ یہ مادّہ سُرخ انگارا ہو جاتا ہے۔ مافیہ کو تب سرد ہونے دیا جاتا ہے اور ہلکائے ہوئے نائٹرک ( Nitric ) تُرشہ کی بڑی افراط میں حل کیا جاتا ہے۔ یہ چیز آہستہ آہستہ ڈالنی چاہئیے اور تُرشہ کو سرد رکھنا چاہئیے۔ اِس کے بعد لونجن کو سِلوَر نائٹریٹ ( Silver nitrate ) کے ذریعہ مرسوب کر کے معمولی طریق سے اِس کی تخمین کر لی جاتی ہے۔

## گندک (کیریئس[۱] کا طریقہ)

یہ عمل درحقیقت وُہی ہے جو لونجنوں کی تشخیص کے تحت میں (صفحہ ۴۴ پر) بیان ہو چکا ہے۔ مرکب زیرِ امتحان ایک

---

[۱] Carius

بند نلی میں دُخاندار نائیٹرک ( Nitric ) تُرشہ سے آکسیڈائیز ( Oxidise ) کیا جاتا ہے، مگر سلور نائیٹریٹ ( Silver nitrate ) کے ملانے کے بغیر۔ جو سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ پیدا ہوتا ہے اُس کو بیریئم سلفیٹ ( Barium sulphate ) کی شکل میں مرسُوب کر کے تول لیا جاتا ہے۔ تُرشہ اور زیرِ امتحان شَے {مثلاً ڈائی فینل تھائیو یوریا ( Diphenylthiourea ) جس کا بیان تیاری ۶۱ میں کیا جائیگا} انہی مقداروں میں لئے جا سکتے ہیں اور نلی کو بند کرنے اور گرم کرنے کا عمل وغیرہ ٹھیک اُسی طور سے کیا جاتا ہے جیسا کہ کونجنوں کے متعلق بیان ہوا ہے۔ گرم کرنے کے بعد نلی کے مافیہ احتیاط سے پانی کے ساتھ ہلکائے جاتے ہیں اور پانی سے بہا بہا کر ایک گلاس میں لے لئے جاتے ہیں۔ اور اگر ضرورت ہو تو مقطر کرکے، شیشے کے ریزوں سے اِنہیں پاک کر لیا جاتا ہے۔ اور تقطیری کاغذ کو اچھی طرح گرم پانی سے دھویا جاتا ہے اور مقطر کو پانی کے ساتھ ہلکا کر کم از کم ۲۵۰ مکعب سمر بنا لیا جاتا ہے۔ مایع نقطۂ جوش تک گرم کیا جاتا ہے اور بیریئم کلورائیڈ ( Barium chloride ) کے تھوڑے سے مکعب سمروں کا محلول اِس میں ملا دیا جاتا ہے۔ چھوٹے سے شعلے پر لگاتار گرم کرنے سے مایع شفاف ہو جاتا ہے اور رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اب بیریئم کلورائیڈ ( Barium chloride ) کے محلول کا ایک اور مقطر ملانے سے یہ پتہ لگ جائیگا کہ رسُوبیت مکمل ہو گئی ہے یا نہیں۔ مایع کو تب معمولی قیف میں سے مقطر کرکے بیریئم سلفیٹ ( Barium sulphate ) کے رسوب کو معمولی طریق سے گرم پانی سے دھوتے ہیں، پھر اِس کو خشک کرکے تول لیتے ہیں۔

مثال ــ ڈائی فینل تھائیو یوریا ( Diphenylthiourea )
سے ذیل کا نتیجہ حاصل ہؤا:ــ
۰٫۲۵۱۸ گرام سے ۰٫۲۶۳۸ گرام $BaSO_4$ حاصل ہؤا۔

$$\frac{۱۰۰ \times ۳۲ \times ۰٫۲۶۳۸}{۲۳۳ \times ۰٫۲۵۱۸} = ۱۴٫۳۹$$ فی صدی۔

$C_{13}H_{12}N_2S$ سے حساب کیا تو S = ۱۴٫۰۵ فی صدی۔

# وزنِ سالمہ کی تخمین

آووگیڈرو[1] کے کُلیہ کے رُو سے تمام گیسوں کے مساوی حجموں میں، مشابہ حالات کے تحت، سالموں کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ بنا بریں گیسوں کے مساوی حجموں کے وزنوں میں یا اُن کی کثافتوں میں جو نسبت ہے وُہی اُن کے سالموں کے وزنوں کی نسبت ہے۔ اگر کثافتیں، ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کو اِکائی تسلیم کرکے، اُس کی کثافت کے ساتھ مقابلہ کی جائیں تو نسبت

$$ک = \frac{وش}{و_ہ}$$

(جس میں وش اور وہ علی الترتیب زیرِ امتحان شئے اور ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے مساوی حجموں کے وزن ہیں)۔ زیرِ امتحان شئے کے وزنِ سالمہ کو ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے سالمہ یا دو جوہروں کے مقابلہ میں تعبیر کریگی، یا نصف وزنِ

[1] Avogadro

سالمہ کو ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے ایک جوہر کے مقابلہ میں۔ بنا بریں مشاہدہ شدہ کثافت کو دو سے ضرب دے لینا چاہیئے تاکہ ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے ایک جوہر کے مقابلہ میں وزنِ سالمہ حاصل ہو جائے۔

## طریقۂ کثافتِ بخارات (وکٹر مائیئر[ل] کا طریقہ)

—— یہ طریقہ، جو ایسی چیزوں کے لئے استعمال کیا جاتا ہے جو تحلیل کے بغیر بخارات بن جاتی ہیں، وکٹر مائیئر کا ہوائی ہٹائی کا طریقہ کہلاتا ہے۔ اِس طریق میں شئے زیرِ امتحان کا ایک معلومہ وزن، ایک ایسی مستقل تپش پر جو کم از کم ۵۰° ——— اِس شئے کے نقطۂ جوش سے اونچی ہو، ایک خاص شکل کے آلہ میں تیز تیز تبخیر کیا جاتا ہے۔ آلہ اِس قسم کا ہوتا ہے کہ جو ہوا بخارات سے ہٹائی جاتی ہے جمع کرکے ناپ لی جا سکتی ہے۔ اِس طرح معلومہ حالات کے تحت معیّنہ وزن کی زیرِ امتحان شئے کا حجم دریافت ہوتا ہے۔ اور اِن مقدمات سے کثافت کا حساب کر لیا جاتا ہے۔ ذیل کے آلات درکار ہوتے ہیں:—

۱۔ وکٹر مائیئر کا آلہ، جیسا شکل ۲۷ میں دکھایا گیا ہے، شیشے کے ایک تنگ ساق والے، لمبے جونے اور ایک شعری بغلی نلی پر مشتمل ہے۔ اِس کے ساتھ ایک خوب ٹھیک بیٹھ جانے والا ربڑ کا کاگ مہیا ہوتا ہے جس کو دبا کر ساق کے کھلے سرے میں آسانی سے چست بٹھا سکتے ہیں۔ یہ آلہ ٹین یا تانبے کے ایک بیرونی پیرہن

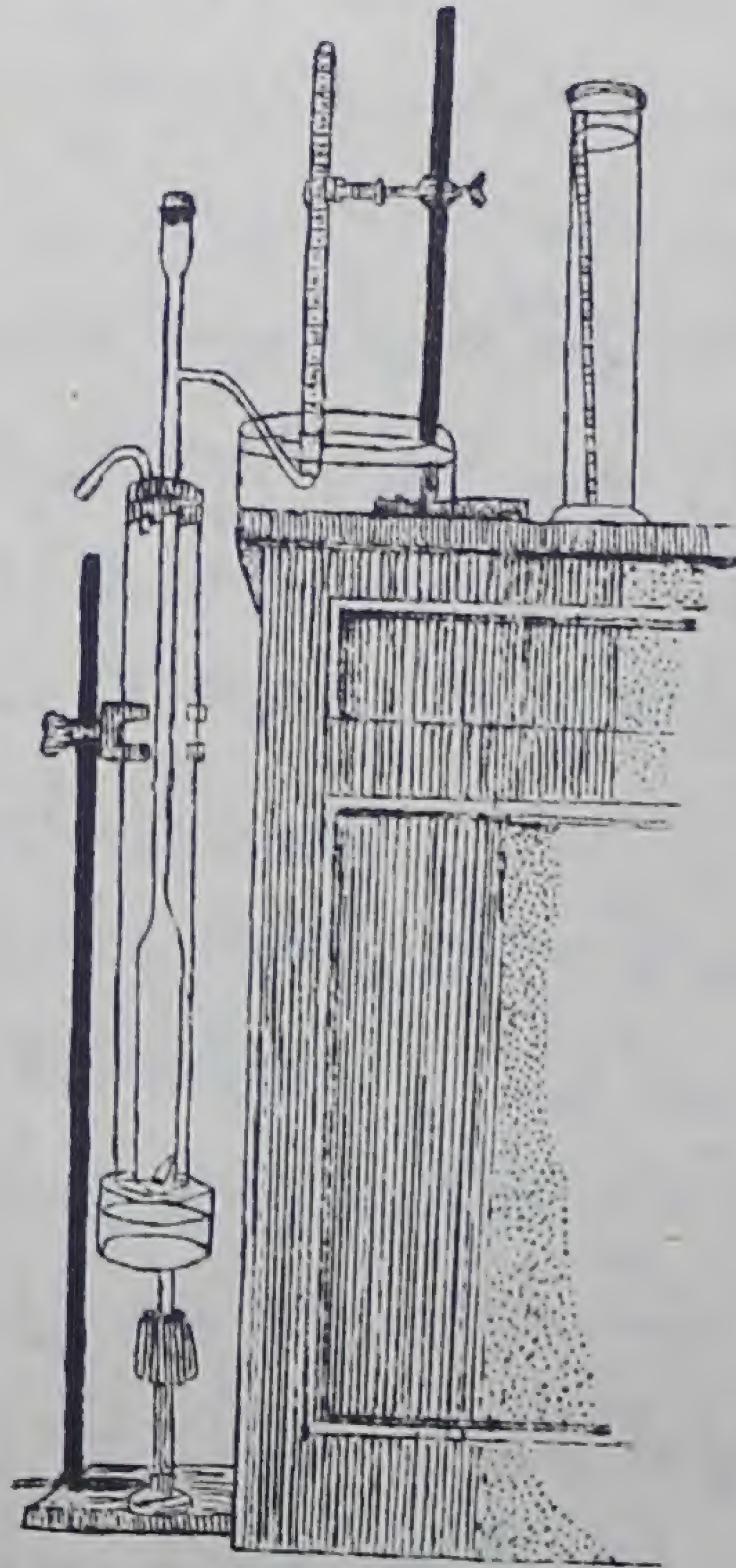
---

ل Victor Meyer

کے اندر شکنجہ میں کسا جا سکتا ہے اور پیرہن میں ایک ایسا مایع جو مطلوبہ تپش پیدا کر سکے ڈال دیا جاتا ہے۔ شکل ہذا میں یہ پیرہن شفاف دکھایا گیا ہے۔

۲۔ ھوفمان[1] کی شیشیاں — اگر زیر امتحان شے مایع ہو تو یہ ڈاٹ والی ایک چھوٹی سی شیشی میں جسے ھوف مان کی شیشی کہتے ہیں ڈالا جاتا ہے (دیکھو شکل ۲۸)۔ سوکھی شیشی بمعہ ڈاٹ کے احتیاط سے تولی جاتی ہے اور تب اِس میں وہ مایع ایک ایسی نلی کے راستے ڈالا جاتا ہے جسے کھینچکر ایک فراخ شعری نلی بنا لیا ہوتا ہے۔

شکل ۲۷

[1] Hofmann

پھر ڈاٹ لگا کر نلی کو دوبارہ تولا جاتا ہے۔ شیشی میں تقریباً ۰.۱ گرام زیرِ امتحان شئے ہونی چاہئیے۔

۳۔ تنگ درجوں دار نلی جس کی گنجائش ۵۰ مکعب سمر ہو اور جو مکعب سمر کے عُشری حصوں میں منقسم ہو۔

شکل ۲۸

۴۔ بڑا سا ٹلمانے کا برتن جو گیس لگن کا کام دے۔
۵۔ لمبی اور فراخ اُستوانی جس میں درجوں دار نلی پانی میں ڈبوئی جاسکے۔
۶۔ بنسنی مشعل معہ چمنی۔

یہ آلات شکل ۲۷ میں جس طرح بتایا گیا ہے، مرتب کیئے جاتے ہیں۔ وکٹر مائیر[۵۱] کے آلہ کے اندر شیشے کی ایک لمبی سی نلی کے ذریعہ جو جوفہ کے پیندے تک پہنچتی ہے، ہوا پھونکی جاتی ہے تاکہ آلہ بخوبی خشک ہوجائے۔ تھوڑی سی صاف خشک ریت، جو قبل ازیں ایک کٹھالی میں ڈال کر گرم کرلی ہوتی ہے یا آسبسٹوس کی ایک گدّی، نلی کے پیندے میں رکھدی جاتی ہے تاکہ جب ہوف مان[۵۲] کی شیشی اس میں گرائی جائے تو اِس کے گرنے کا زور کم ہو۔ بیرونی پیرہن کا جوفہ پانی سے دو تہائی بھرا جاتا ہے۔ اور ہٹاؤ کا آلہ اِس کے اندر شکنجہ میں کس دیا جاتا ہے اِس طرح کہ وہ تقریباً مایع کو چھوتا رہے۔ آلہ اور پیرہن کو ایسی بلندی پر

---

[۵۱] Victor Meyer [۵۲] Hofmann

ترتیب دینا چاہئے کہ شعری بغلی نلی قلمانے کے برتن میں جو میز پر دھرا ہوتا ہے پانی میں ڈوبی رہے۔ درجوں دار نلی پانی سے بھر کر قلمانے کے برتن میں پانی کے اندر شکنجہ میں کس کر رکھ دی جاتی ہے۔ جب تک اس کی ضرورت نہ پڑے یہ وہیں رہتی ہے۔ مشعل، جو چمنی کے ذریعہ ہوا کے جھونکوں سے محفوظ کی گئی ہوتی ہے، بیرونی پیرہن کے نیچے روشن کر دی جاتی ہے۔ اور ہٹاؤ کے آلے کا سرا کھلا چھوڑا جاتا ہے۔ ایک پھٹا ہوا کاگ جس میں شیشے کی ایک خمیدہ نلی داخل کی ہوتی ہے پیرہن کے کھلے سرے میں ڈھیلا بٹھا دیا جاتا ہے تاکہ بھاپ اس راستہ خارج ہو جائے۔

اس اثناء میں کہ پانی استقلال سے، نہ کہ مناسب سے زیادہ شدت کے ساتھ جوش کھا رہا ہو، زیرِ امتحان شئے تول لی جاتی ہے۔ کلوروفارم ( Chloroform ) جس کا نقطۂ جوش ۶۱° ہے یا خالص اور خشک ایتھر ( Ether ) جس کا نقطۂ جوش ۵ء۳۴° ہے ( دیکھو تیاری ۳ ) اس تجربہ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ ان کے نقاطِ جوش پانی کے نقطۂ جوش سے خاصے نیچے ہوتے ہیں۔ شیشی اور مایع کو داخل کرنے سے پہلے آلہ کا امتحان کرنا چاہئیے کہ آیا تپش مستقل ہے یا نہیں۔ عموماً ½ گھنٹہ تک جوش دینا کافی ہے۔ ربڑ کا کاگ لگا دو اور ایک یا دو دقیقوں تک دیکھو آیا کوئی بلبلا خارج ہوتا ہے کہ نہیں۔ اگر خارج نہ ہوتا ہو تو درجوں دار نلی کو سرکا کر بغلی نلی کے اوپر قائم کر دو اور ایسی احتیاط سے ربڑ کا کاگ نکال لو کہ شعری نلی کے راستے پانی آلہ کی ساق کے اندر گھس نہ آئے۔ ھوف مان کی

بوتل کا ڈاٹ نکال کر بوتل کو آلہ میں گرا دو اور ربڑ کا کاگ فوراً لگا دو۔ بہت ہی جلد، ہوا کے بلبلوں کی ایک رو درجوں دار نلی میں چڑھنے لگیگی۔ جب ایک یا دو دقیقہ کے بعد بلبلے بند ہوجائیں تو آلہ میں سے ربڑ کا کاگ نکال لو اور مشعل کو بجھا دو۔ درجوں دار نلی کا کھلا منہ انگوٹھے سے بند کرکے نلی پانی کی بڑی اُستوانی میں رکھ دی جائے۔ نلی کے ساتھ ایک تپش پیما رکھ دو اور نلی کو ½ گھنٹہ تک پانی میں رہنے دو۔ پھر اس درجوں دار نلی کو اُٹھا لو اور کاغذ کے ایک حلقے میں اِسے پکڑے رکھ کر اِس کے اندر اور باہر کی پانی کی سطحوں کو برابر کر لو۔ حجم کو پڑھ لو اور تپش اور بار پیما کے دباؤ کو قلمبند کر لو۔

کثافت کا حساب حسب ذیل کیا جاتا ہے :-

اگر ح حجم ہو، ت تپش، ب بار پیما کا دباؤ، اور ف پانی کے بخارات کا تناؤ تْ پر ہو تو صحیح حجم اِس ضابطہ

$$\frac{ح \times (ب - ف) \times ۲۷۳}{۷۶۰ \times (۲۷۳ + ت)}$$

سے معلوم ہو جاتا ہے۔

اگر اِس حجم کو ایک مکعب سمر ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے وزن یعنی ۰٫۰۰۰۰۹ سے ضرب دیں تو ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے اِتنے ہی حجم کا وزن دریافت ہو جاتا ہے جتنے حجم میں تبخیر شدہ شئے موجود ہے۔ اِس وزن سے کثافت ک = $\frac{وش}{و_{ہ}}$ حاصل ہو جاتی ہے۔

مثال ۔ ذیل کا نتیجہ اِیتھر ( Ether ) کے ساتھ حاصل ہُوا تھا:—

۰٫۱۱۴۶ گرام اِیتھر ( Ether ) سے ۱۱° اور ۷۵۲ مم دباؤ پر ۳۶٫۳ مکعب سمر حاصل ہوئے۔ ۱۱° پر ف = ۱۰ مم

$$\frac{۰٫۰۰۰۰۹ \times ۲۷۳ \times (۷۵۲ - ۱۰) \times ۳۶٫۳}{۲۸۴ \times ۷۶۰} = ۰٫۰۰۳۰۶$$

$$\frac{۰٫۱۱۴۶}{۰٫۰۰۳۰۶} = ۳۷٫۴$$

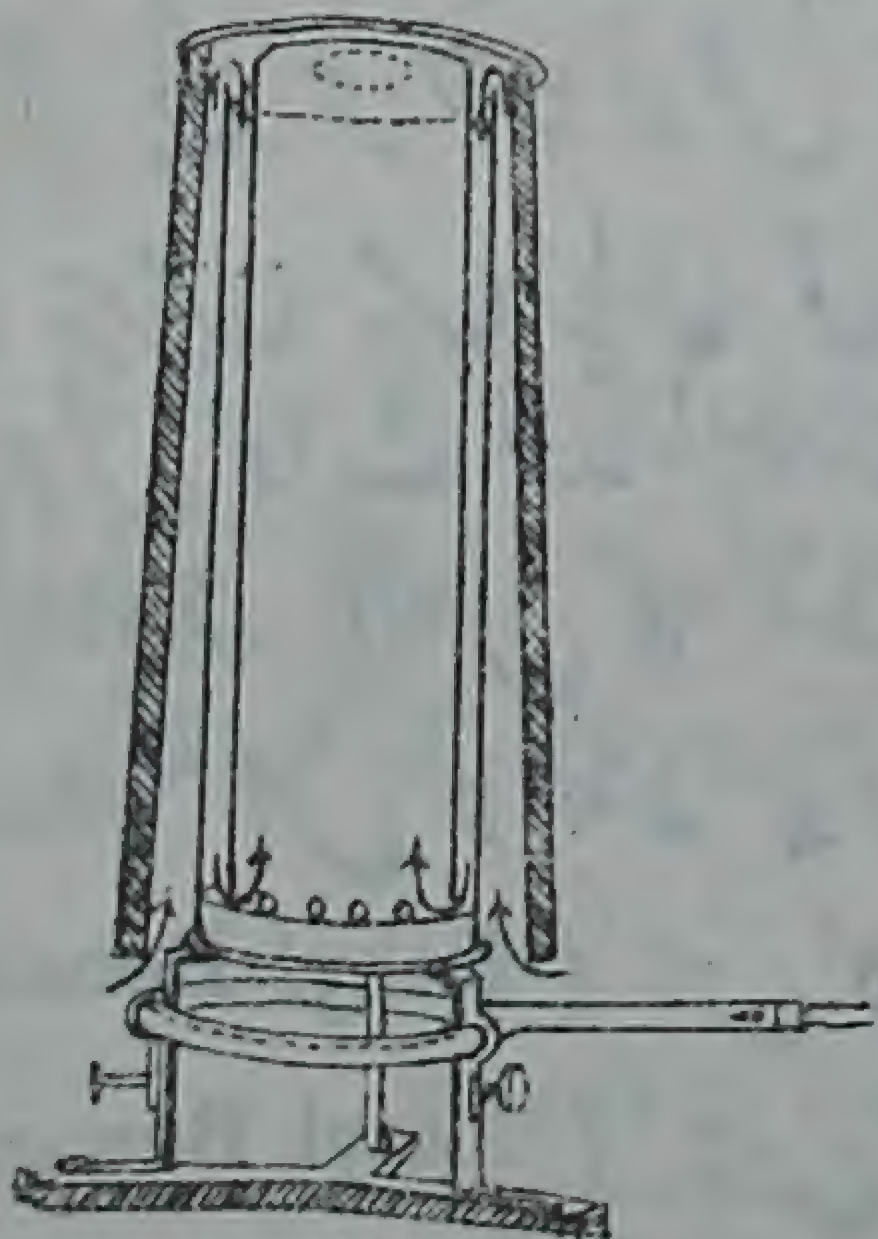
$C_4H_{10}O$ سے حساب کیا تو ک = ۳۷

اگر بلند تر نقطۂ جوش والی چیزیں تبخیر کرنی ہوں تو بیرونی پیرہن میں پانی کی بجائے حسبِ ضرورت بلند تر نقطۂ جوش والے اور مایعات ڈالے جاتے ہیں۔ مثلاً زائی لین ( Xylene ) جس کا نقطۂ جوش ۱۴۰° ہے، اینیلین ( Aniline ) جس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے، اِیتھل بنزوئیٹ ( Ethyl Benzoate ) جس کا نقطۂ جوش ۲۱۱° ہے ایمل بنزوئیٹ ( Amyl Benzoate ) جس کا نقطۂ جوش ۲۶۰° ہے، ڈائی فینل ایمین ( Diphenylamine ) جس کا نقطۂ جوش ۳۱۰° ہے وغیرہ وغیرہ[ف]۔ مگر ۶۰۰° تک مستقل حرارت حاصل کرنے کے لئے، لوتھر مائیری یوَن جنتر (دیکھو شکل ۲۹) استعمال کرنا زیادہ سہولت بخش ہوتا ہے۔ یہ آلہ تین ہم مرکز فلزی اُستوانیوں پر مشتمل ہے جن میں سے بیرونی اُستوانی پر غیر موصل مادّہ کا استر چڑھا ہُوا ہوتا ہے۔ اِن کو اِس طرح مرتب کیا گیا ہے کہ ایک حلقہ نما حرکت پذیر مشعل سے گرم ہوا آتی ہے، اِن دو بیرونی اُستوانیوں کے مابین گزرتی

ف Lothar Meyer

ہے (جن کی تراشیں شکل ہذا میں دکھائی گئی ہیں) اور مرکزی اُستوانی کے پیندے تک پہنچتی ہے۔ اِس اُستوانی میں یہ گرم ہوا گول سُوراخوں کے ایک حلقے میں سے داخل ہوتی ہے۔ اِس پیچدار راستہ سے گزرنے میں فائدہ یہ ہے کہ گرم ہوا بالکلیہ مل جاتی ہے اور اِس کی تپش ہر جگہ مساوی ہوتی ہے۔ ہٹاؤ کے آلے کا جوفہ اندرونی اُستوانی میں شکنجہ میں کس دیا جاتا ہے اور ایک تپش پیما اِس کے پہلو میں قائم کیا جاتا ہے۔

پون جنسٹر کو تقریباً ۲۰۴° تپش پر پہنچا کر تازہ مقطر اینیلین ( Aniline ) کے بخارات کی کثافت تخمین کی جاسکتی ہے۔ واضح ہو کہ اِس کا نقطۂ جوش ۱۸۲° ہے۔ شعلے کو اُونچا نیچا کرنے سے یا متحرک حلقہ نا مشعل کا مقام بدلنے سے تپش گھٹائی بڑھائی جاسکتی ہے۔

شکل ۳۹

مثال ۔ ۰٫۱۲۲۹ اینیلین ( Aniline ) سے ۵٫۵° اور ۷۵۰ مم پر ۳۱ مکعب سمر حاصل ہوئے۔

ک = ۴۸٫۵۴

$C_6H_7N$ سے حساب کیا تو ک = ۴۶٫۵

## برف نمائی طریقہ یا نقطۂ انجماد کا

طریقہ (رائول[1] کا طریقہ) —— اگر کسی مایع کی مساوی مساوی مقداروں میں مختلف اشیاء کے ایسے وزن حل کئے جائیں جو اُن اشیاء کے سالمی وزنوں کے متناسب ہوں تو اُس مایع کا اصلی نقطۂ انجماد مساوی درجے پست ہو جاتا ہے۔ یہ حقیقت پہلے پہل رائول نے دریافت کی تھی۔ بعدازاں فانٹ ہوف[2] نے اِس حقیقت کی نظری دلائل سے تصدیق کی مگر اِس قاعدہ کا اطلاق اُن نمکوں اور ترشوں وغیرہ پر نہیں ہوتا جو بعض محلّلوں میں فراق پذیر ہو جاتے معلوم ہوتے ہیں اور نہ اُن اشیاء پر ہوتا ہے جو محلول ہو کر سالمی اجتماع بناتی ہیں یعنی وصال پذیر ہو جاتی ہیں۔ برف نمائی طریقہ اِسی حقیقت پر منحصر ہے۔ فرض کرو کہ ایک محلّل کے علیحدہ علیحدہ ۱۰۰ ۱۰۰ گراموں میں مختلف اشیاء کے ۱، ۲، ۳ اور ۴ گرام حل کرنے سے اس کا نقطۂ انجماد ۱° پست ہو گیا تو اِن اشیاء کے سالمی وزن علی الترتیب ۱ : ۲ : ۳ : ۴ کی نسبتوں میں ہونگے۔ اِن نسبتوں کو صحیح صحیح سالمی وزنوں میں تحویل کرنے کے لئے اِن عددوں کو ایسے س کے ساتھ ضرب دینا ہوگا جو محلّل مستعملہ کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔ یہ س، معلوم سالمی وزنوں والی اشیاء کے ذریعہ تجربتہً دریافت کر لیا جاسکتا ہے یا حرقوائی مقدمات سے حساب کر لیا جاسکتا ہے۔

اگر شے کا وزن و ہو اور محلّل کا وزن و، نقطۂ انجماد کا نزول ن، اور س وہ س، جو معیاری حالات کے لئے

---

[1] دیکھو فانٹ ہوف کی طبیعی کیمیا کی کتاب الوقت فصل ا صفحہ ۱۸۴، اوسٹ والڈ[3] کا عام کیمیا کا خاکہ، فصل ۶ صفحہ ۱۳۹، جے واکر کی تمہید طبیعی کیمیا فصل ۱۸ صفحہ ۱۷۶

[1] Raoult [2] Van't Hoff [3] Ostwald

اِس مُحِلّ کے لئے تخمین کیا گیا ہو، یعنی شَے کے اُس وزن کے لئے تخمین کیا گیا ہو جو مُحِلّ کے ۱۰۰ گراموں میں ۱° نزول پیدا کرتا ہے تو وزنِ سالمہ س ذیل کے جملہ سے حاصل ہوتا ہے :-

$$س = \frac{۱۰۰ س و}{ن و}$$

بعض معمولی مُحِلّوں کے لئے س کی قیمتیں بمعہ اُن کے انجمادی نقطوں کے ذیل کی جدول میں دی گئی ہیں :—

| | نقطۂ اماعت | قیمتِ س |
|---|---|---|
| پانی | ۰° | ۱۸٫۵ |
| نائیٹرو بنزین ( Nitrobenzene ) | ۵٫۳° | ۷۰٫۰ |
| بنزین ( Benzene ) | ۵٫۴° | ۵۰٫۰ |
| ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ | ۱۷° | ۳۹٫۰ |
| فینول ( Phenol ) | ۴۰° | ۷۲٫۰ |
| پی - ٹولوئیڈین ( P. Toluidine ) | ۴۲٫۵° | ۵۱٫۰ |

یہ یاد رہے کہ نائیٹروبنزین (Nitro benzene)، فینول (Phenol) اور ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ نم گیر ہوتے ہیں -

ذیل کے آلات درکار ہیں :-

**بیکمان[1] کا نقطۂ انجماد کا آلہ** ———— اِس آلہ کی صورت، شکل ۳۰ میں دکھائی گئی ہے - یہ شیشے کا فانوس ہے جو دھاتی طشت میں کھڑا ہے اور جس کے ساتھ

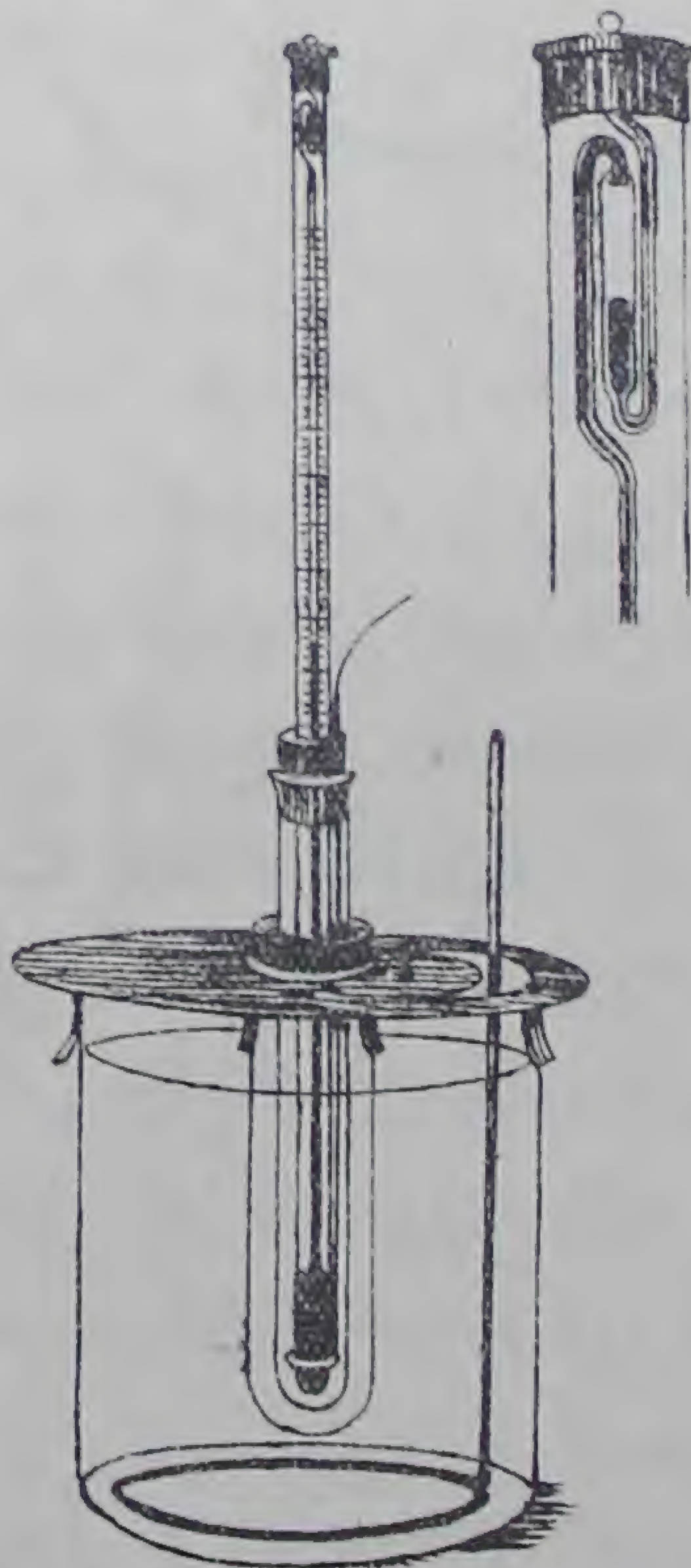
---

[1] Beckmann

ایک ہلانی مہیا کی گئی ہے۔ فانوس کے ڈھکنے میں ہلانی کے داخل کرنے کے لئے ایک فراخ جھری ہے، اور ایک فراخ امتحانی نلی کو پکڑا رکھنے کے لئے مدوّر شگاف ہے جس میں چٹکی لگی ہے۔

فراخ نلی کے اندر تنگ نلی ہے جو کاگ کی مدد سے اپنی جگہ میں تھمی ہوئی ہے۔ تنگ نلی کے ساتھ بعض اوقات بغلی نلی لگادی جاتی ہے جس کے راستے زیرِ امتحان شئے داخل کی جاسکتی ہے۔ مگر اس بغلی نلی کا ہونا ضروری نہیں۔ تنگ نلی کے لئے بھی ایک ہلانی مہیا ہوتی ہے۔ آلہ کیساتھ ایک بیکمانی[1] تپش پیما ہوتا ہے جو کاگ میں قائم کیا جاتا ہے۔ اس کا جوفہ نلی کے پینڈے کو تقریباً مس کرتا ہے۔ کاگ کے پہلو میں ایک فراخ جھری ہلانی کو ہلانے کیلئے بنائی گئی ہے۔ بیکمانی تپش پیما خاص بناوٹ کا ہوتا ہے اور تشریح طلب

شکل ۳۰

[1] Beckmann

ہے - چونکہ اِس طریقہ میں تپش کے صِرف چھوٹے چھوٹے تفاوتوں کی صحیح صحیح تخمین کی جاتی ہے اِس لئے یہ ضروری نہیں ہے کہ تپش پیما کے پیمانہ کی ٹھیک تعیین ہو - بیکمانی[1] تپش پیما پر ۶ درجوں کا شمار ہوتا ہے - ہر ایک درجہ ۱۰۰ حصوں میں منقسم ہوتا ہے - چوٹی پر کا شیشے کا چھوٹا سا حوض (دیکھو شکل ۳۰ ب) یہ کام دیتا ہے کہ جوفہ میں پارا زیادہ کرنے یا اُس سے پارا نکال لینے سے پارے کا اُستوانہ حسبِ ضرورت پیمانۂ تپش پیما کے مختلف حصّوں کے مطابق کرلیا جاتا ہے۔

## تخمین نقطۂ انجماد

تخمین نقطۂ انجماد ——— جو مثال بیان کی جاتی ہے اُس میں خالص بنزین (Benzene) (دیکھو تیاری ۴۵) بطور محلّل استعمال کی جاتی ہے - اندرونی نلی کو احتیاط سے خشک کرلو - اِس میں کاگ لگاؤ اور اسے بمعہ کاگ کے، ایک تار سے، ترازو کے بازو سے لٹکا کر تول لو - اِس میں اتنی بنزین (Benzene) ڈالو جو بیکمانی تپش پیما کے جوفہ کو ڈھانپنے کے لئے کافی ہو جب کہ وہ تقریباً نلی کے پیندے تک دھکیل دیا جائے - تقریباً ۱۰ مکعب سمر، کافی ثابت ہوگا - کاگ لگا دو اور نلی اور بنزین (Benzene) کو تولو - بیرونی فانوس میں پانی اور یخ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بھر دو اور انہیں وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو - اِس اثناء میں کہ بنزین (Benzene) سرد ہو رہی ہو بیکمانی تپش پیما کو ٹھیک کر کے استعمال کے قابل بنا لیا

[1] Beckmann

جا سکتا ہے۔

## بیکمانی تپش پیما کی ترتیب —

سب سے پہلے پارے کے ڈورے کی قیمت، درجوں میں دریافت کرو جو پیمانہ کی چوٹی اور حوض کے مُنہ تک سماتا ہے۔ یہ اس طرح کیا جاتا ہے کہ اِس تپش پیما کا جوفہ بمعہ ایک معمولی تپش پیما کے، بن جنتر میں گرم کیا جاتا ہے۔ جونہی کافی پارا حوض کے مُنہ پر جمع ہوجاتا ہے مشعل الگ کرلی جاتی ہے۔ پانی خوب ہلایا جاتا ہے۔ اور جوفہ کو پانی سے باہر نکال لینے کے بغیر، اِس تپش پیما کے سر کو خفیف سا تھپک کر حوض کے مُنہ پر کا سیمابی قطرہ جُدا کردیا جاتا ہے۔ معمولی تپش پیما پر تپش دیکھی جاتی ہے۔ اور جب بیکمانی[1] تپش پیما کا پارا اپنے پیمانے کی چوٹی تک اُتر آتا ہے تو پھر بھی معمولی تپش پیما کی تپش پڑھی جاتی ہے۔ فرض کرو کہ اس طرح پیمانہ سے اُوپر کے سیمابی ڈورے کی قیمت تخمین کرلی گئی ہے اور یہ ۲° کے برابر ہے۔ اور فرض کرو کہ بنزین ( Benzene ) کا نقطۂ انجماد تقریباً ۶° تخمین کرلیا گیا ہے۔ تب معمولی تپش پیما کے درجوں کو بیکمانی درجوں سے منطبق کرلیا جاسکتا ہے جس سے اِس نقطۂ انجماد یعنی ۶° کے ساتھ تجربہ کرنے کے لئے سیمابی ڈورا پیمانے پر خاصہ اونچا آجائیگا۔ لہٰذا پارے کے زائد حصہ کو علٰحدہ کرنے سے پہلے تپش پیما کا جوفہ ۶ + ۲ = ۸° پر ہونا چاہئے۔ مگر اِس کی ضرورت ہوگی کہ جوفہ میں اِس سے زیادہ پارا داخل کیا جائے۔ یہ

---

[1] Beckmann

اِس طرح کیا جاتا ہے کہ تپش پیما کو اُلٹ کر ہاتھ کی ہتھیلی پر
اِسے نرم نرم تھپکا جاتا ہے تاکہ پارے کا ایک قطرہ علیٰحدہ ہو جائے
جو پھسل کر شعری نلی کے مُنہ پر آجاتا ہے۔ جوفہ کو گرم کرنے
سے پارا چوٹی تک چڑھ جاتا ہے اور حوض کے پارے کے ساتھ
جا ملتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سرد ہونے پر مزید پارا جوفہ میں
آجاتا ہے۔ جب کافی پارا آجاتا ہے تو تپش پیما کو ۸ درجہ
تک سرد کیا جاتا ہے۔ اور زائد حصہ علیٰحدہ کر دیا جاتا ہے' جیسے
کہ اُوپر توضیح کی گئی ہے۔ پیمانہ کا صفر اب یخدار سرد پانی کے
صفر کے ساتھ تقریباً منطبق ہونا چاہئے۔ اگر اِس تپش پیما کو
کسی اَور تپش کے مطابق کرنا ہو تو اِس کو پانی میں رکھا جاتا ہے
اور اِس تپش تک گرم کیا جاتا ہے جو تپش مطلوبہ + اُس نقطہ
کے اُوپر کے پیمانہ پر کے درجوں کی تعداد + پیمانہ سے اُوپر کے
ڈورے کی قیمت کے برابر ہوتی ہے۔ زائد پارا تب الگ
کر لیا جاتا ہے۔ جب تپش پیما کی تطبیق اِس طرح کر لی جائے
تو اِسے کاگ میں سے اِتنا داخل کردو کہ اِس کا جوفہ بنزین
( Benzene ) میں خوب ڈوب جائے۔ بنزین ( Benzene )
کو ہلانے سے پیشتر اپنے نقطۂ انجماد سے خاصہ نیچے تک
ٹھنڈا ہونے دو۔ تپش پیما کے سر کو کبھی کبھی پنسل سے
تھپکتے جاؤ۔ اب اِسے ایک لحظہ بھر خوب ہلاؤ۔ جونہی کہ
مُحلِّل کی قلمیں علیٰحدہ ہونے لگینگی پارے کا ڈورا تیزی سے
اُوپر چڑھ جائیگا۔ گاہے گاہے ہلاتے جاؤ اور تپش پیما کو
تھپکتے جاؤ اور اُس اعلیٰ ترین نقطہ کو جس پر سیمابی ڈورا پہنچ جائے
ایک عدسہ کے ذریعہ سے پڑھ لو۔ اِس سے بنزین
( Benzene ) کا نقطۂ انجماد سرسری طور پر معلوم ہو جاتا
ہے۔ اندرونی نلی کو باہر نکال لو اور اُسے ہاتھ میں گرم کرکے

قلموں کو پگھلا دو - اور پھر آلہ میں واپس رکھ دو - تجربہ کو دُہراؤ - مگر ہلانے سے پہلے مُحلّل کو نقطۂ انجماد سے ۲٫۰° سے زیادہ نیچے تک سرد نہ ہونے دو - اِس طریق سے دو یا تین تخمینیں کرو - اِن نتائج میں ۰٫۰۱° سے زیادہ تفاوت نہیں ہونا چاہیئے - ایک برتن میں کچھ نفتھالین ( Naphthalene ) گلاؤ اور اِسے توڑ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کر لو ' یا اِس کی چھوٹی چھوٹی گولیاں بنا لو (دیکھو صفحہ ۷۸) - ایک ٹکڑا ۰٫۱ سے ۰٫۲ گرام کا گھڑی شیشہ پر رکھ کر تولو - اندرونی نلی کا کاگ اُٹھاؤ اور نفتھالین ( Naphthalene ) نلی میں ڈال دو - اِسے حل ہو جانے دو اور پھر پہلے کی طرح بنزین ( Benzene ) کا نقطۂ انجماد تخمین کرو - اسی مُحلّل میں نفتھالین ( Naphthalene ) کے ایک یا دو ٹکڑے اور ڈال کر یہی عمل دوہراؤ - عمل ہذا کے اختتام پر تپش پیما اور ہلانی کو الگ کر لو اور اندرونی نلی کی بنزین ( Benzene ) کو معہ کاگ کے تول لو - نفتھالین ( Naphthalene ) کا وزن تفریق کرنے کے بعد بنزین ( Benzene ) کا وزن تقریباً اول اور آخری تولوں کا اوسط ہوگا -

مثال - ایک ہی مُحلّل استعمال کرنے اور زیرِ امتحان شئے ( نفتھالین Naphthalene ) کی تین قسطیں یکے بعد دیگرے اس میں حل کر دینے سے ذیل کے نتائج حاصل ہوئے تھے :-

| | وُ | و | ن | س | اوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۰٫۱۰۹۸۵ | ۹٫۷ | ۰٫۴۰۳ | ۱۲۶ | |
| ۲ | ۰٫۰۷۲۹ | " | ۰٫۳۰۵ | ۱۲۳٫۲ | ۱۲۵٫۳ |
| ۳ | ۰٫۱۱۹۳ | " | ۰٫۴۸۹ | ۱۲۶٫۸ | |

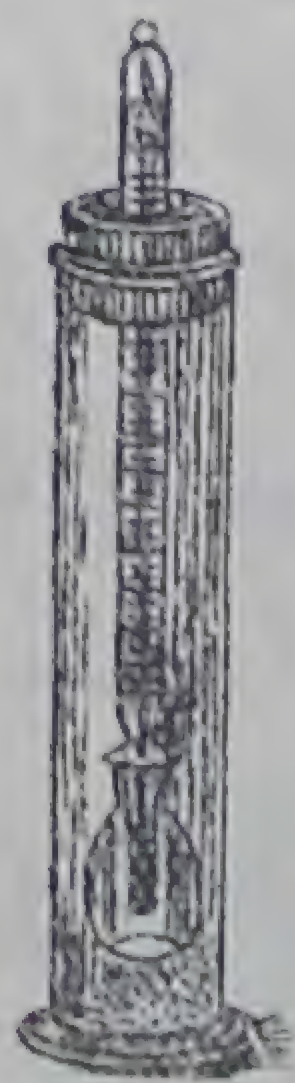
$C_{10}H_8$ سے حساب کیا تو س = ۱۲۸

مایعات کے وزنِ سالمہ کی تخمین کرنے میں وہ آلہ جو شکل ب-۸۲ میں (تیاری ۹۹) دکھایا گیا ہے اگر استعمال کیا جائے تو مایع کو تولنے اور نلی میں منتقل کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔

## آئیکمین[1] کا نزول پیما

جلد مگر کم صحیح، تخمینوں کے لئے آئیکمین[1] کا آلہ جو شکل ب-۳۱ میں دکھایا گیا ہے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ چھوٹے سے برتن پر مشتمل ہے، جس کی گردن میں ایک تپش پیما رگڑ کر ٹھیک بٹھایا گیا ہے۔ یہ تپش پیما بیکمان[2] کی صنف کا ہے مگر اس کا پیمانہ درجوں کے بیسویں حصّوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ فینول ( Phenol ) جس کا نقطۂ اماعت ۵ء۴۲° ہے عموماً محلّل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ برتن اور تپش پیما کو خشک کرکے تول لیا جاتا ہے۔ فینول ( Phenol ) کو پن جنتر پر گلاکر برتن کی گردن سے تقریباً ۵ مکعب سمر کے اندر تک ڈال دیا جاتا ہے۔ تپش پیما داخل کردیا جاتا ہے اور سارا آلہ پھر تولا جاتا ہے۔ فینول کا نقطۂ اماعت اب تحقیق کرلینا چاہئے۔ بالو جنتر پر اس برتن کو چھوٹے سے شعلے سے اِتنا گرم کرو کہ فینول ( Phenol ) گل تو جائے، مگر اِس کی چند قلمیں مایع پر تیرتی ہوئی، باقی رہجائیں۔ اِس برتن کو اُستوانی میں رکھ دو۔ اِس اُستوانی کے پیندے میں تار کی ایک تکمائی یا دُھنی ہوئی رُوئی کی ایک گدی دھری ہے۔ ایک سوراخ دار

[1] Eykman　　[2] Beckmann

کاگ جو اِس اُستوانی کی چوٹی میں لگا ہے تپش پیما کو اپنی جگہ میں قائم رکھتا ہے۔فینول ( Phenol ) کو اِس کے نقطۂ انجماد سے خاصا نیچے تک ٹھنڈا ہونے دو۔ اور تب اُستوانی کو ہلاتے جاؤ حتی کہ انجماد شروع ہو جائے۔ اِس سے نقطۂ انجماد کی پہلی تقریبی قیمت حاصل ہوگی۔فینول ( Phenol ) اب پھر سابقہ کی طرح آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے، حتّٰی کہ صرف چند قلمیں، بلا اعانت، باقی رہجاتی ہیں۔ برتن اُستوانی میں واپس رکھ دیا جاتا ہے اور مایع کو سابقاً تحقیق شدہ نقطہ سے ۵ء۰° سے لے کر ۱° نیچے تک سرد کیا جاتا ہے۔ یہ مایع اب ہلایا جاتا ہے حتّٰی کہ قلمیں بننے لگتی ہیں۔ اِس کے بعد یہ صرف کبھی کبھی ہلایا جاتا ہے حتّٰی کہ تپش نقطۂ اعظم تک پہنچ جاتی ہے۔ یہ عمل اِتنی دفعہ دوہرایا جاتا ہے جتنی دفعہ کہ اِس کی ضرورت ہو۔

زیرِ امتحان شئے اب داخل کی جاتی ہے۔اِس کی کافی مقدار لی جائے کہ تپش میں کم از کم ۵ء۰° کا نزول پیدا ہو جائے۔ طرزِ عمل یہ ہے کہ فینول ( Phenol ) گلایا جاتا ہے اور برتن کی گردن ایک چھوٹے سے شعلے سے گرم کی جاتی ہے، حتّٰی کہ تپش پیما ڈھیلا ہو جاتا ہے اور باہر نکالا جاسکتا ہے۔

شکل ۳۱

جس قدر فینول ( Phenol ) آلہ کی گردن اور تپش پیما پر سے نیچے کو بہانا ممکن ہو بہا دیا جائے اور زیرِ امتحان شئے کی تلی ہوئی مقدار داخل کر دی جائے۔ تپش پیما پھر لگا دیا جاتا ہے اور جو فینول ( Phenol ) باہر نکل آیا ہو وہ برتن کے باہر سے پونچھ دیا جاتا ہے۔ برتن کو پھر تولا جاتا ہے اور نقطۂ انجماد سابقہ کی طرح تخمین کیا جاتا ہے۔

## جوش نمائی طریقہ یعنی نقطۂ جوش کا طریقہ

**(رائول[۱] کا طریقہ)** ـــــــ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ایک حل شدہ چیز کی موجودگی سے کسی مایع کے نقطۂ جوش پر اسی طرح کا اثر پڑتا ہے جیسا کہ اُس کے نقطۂ انجماد پر۔ یعنی کسی مایع کی برابر برابر مقداروں میں مختلف اشیاء کے مساوی مساوی سالمے حل کر دینے سے، یا یوں کہو کہ اُن چیزوں کے ایسے وزن حل کر دینے سے جو اِن کے سالموں کے وزنوں کو تعبیر کرتے ہوں، اُس مایع کا نقطۂ جوش مساوی درجے اُونچا ہو جاتا ہے۔ یہ امورِ واقعہ سب سے پہلے رائول[۱] نے واضح طور پر ثابت کئے تھے۔

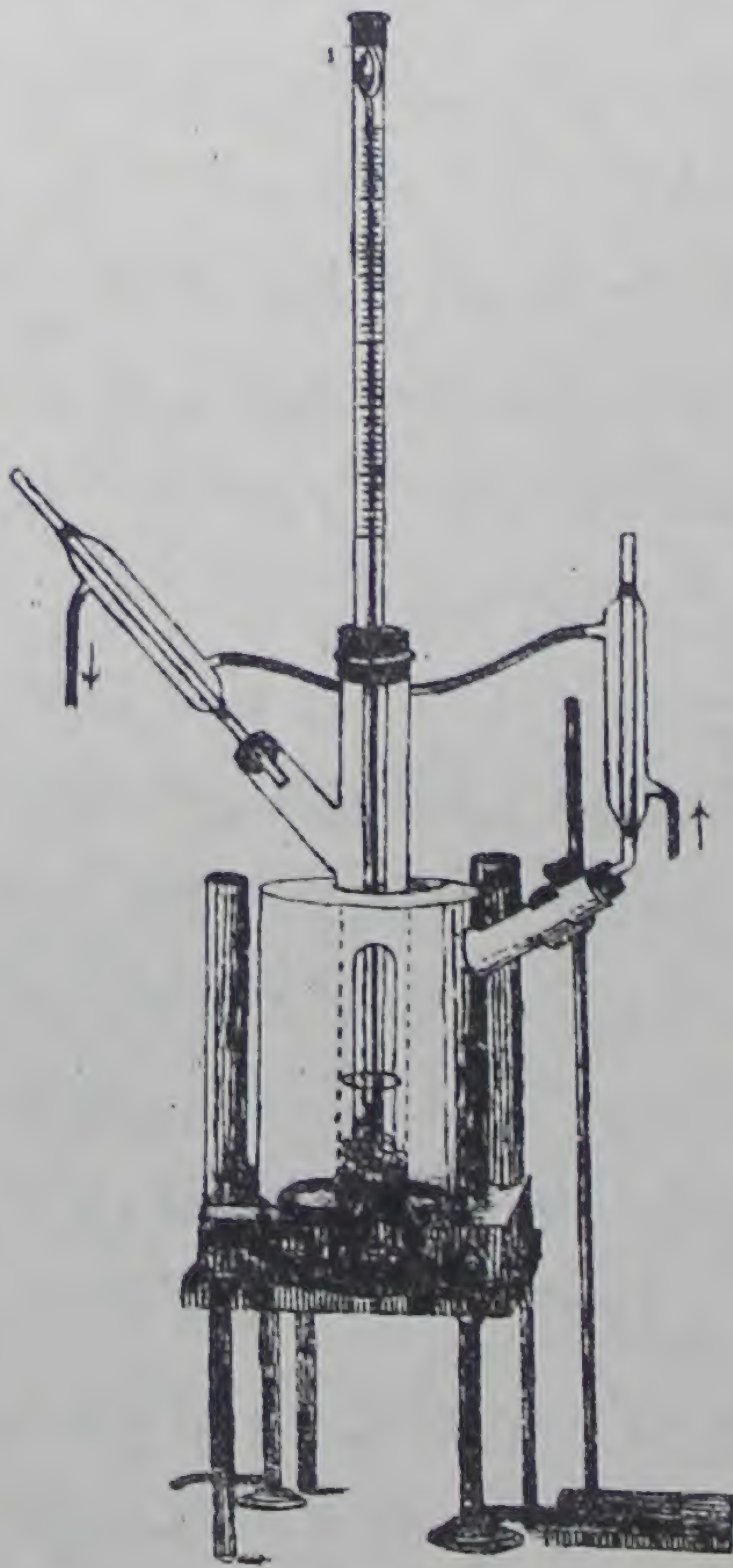
**سکونی طریقہ** ـــــــ اِس طریقہ سے وزنِ سالمہ کی تخمین کرنے کے لئے بیکمین[۲] کا نقطۂ جوش والا آلہ جو شکل ۳۲ میں دکھایا گیا ہے سب سے زیادہ سہولت بخش ہے۔

---

[۱] Raoult [۲] Beckmann

یہ آلہ ایک جوش نلی پر مشتمل ہے جس کے پینڈے کو گلاکر اس میں سے پلاٹینم ( Platinum ) کا ایک مضبوط تار گزارا گیا ہوتا ہے تاکہ بیرونی حرارت کو مایع تک ایصال کرے، اور ایک ہی نقطہ پر بلبلے پیدا کرے۔ اس تار کے اُوپر شیشے کے دانوں کی ایک تہ تقریباً ایک انچ گہری ہے۔ اِن دانوں سے یہ فائدہ ہے کہ اِن کی وجہ سے بلبلے ٹوٹ جاتے ہیں اور مایع ضرورت سے زائد گرم ہونے یا بے قاعدہ جوش کھانے نہیں پاتا۔ نلی کے پہلو میں ایک مکثف لگادیا جاتا ہے تاکہ مایع کے ابلنے سے جو بخارات پیدا ہوں وہ بستہ ہوکر نلی کے اندر واپس چلے جائیں۔ نلی کے مُنہ میں سے ایک بیکمانی[1] تپش پیما داخل کیا گیا ہے۔ یہ

شکل ۳۲

[1] Beckmann

تپش پیما اُس تپش پیما کا مشابہ ہے جو نقطۂ انجماد والی تخمینوں میں استعمال کیا جاتا ہے مگر اِس کا جوف اُس سے چھوٹا ہوتا ہے۔ جوش نلی شیشے یا چینی کے ایک کھوکھلے پیرہن کے مرکزی جوف میں رکھی جاتی ہے۔ پیرہن میں وُہی مائع ہوتا ہے جو نلی میں ہوتا ہے۔ اور اِس کے ساتھ بھی ایک مکثفہ مہیّا کیا جاتا ہے۔ پیرہن جوش نلی کے اشعاع کو روکتا ہے۔ اِس کے ساتھ ابرق کے دو "دریچے" مہیّا ہوتے ہیں۔ یہ پیرہن جالی کے ایک حلقہ پر شکنجے میں کسا گیا ہے۔ اس حلقے کو اسبسطوس کی مربع طشتری سنبھالے ہوئے ہے جو خود ایک تپائی پر دھری ہے۔ شکل ۳۲ میں چینی کے پیرہن کا نچلا حِصّہ اور اسبسطوس کی طشتری شفاف دکھائے گئے ہیں تاکہ مشعلوں اور طشتری کے نیچے کے اسبسطوس میں کے ہم مرکز حلقوں کے مقام دکھائی دیں۔ اسبسطوس کے مرکز میں ایک گول سوراخ ہے جس میں جوش نلی کا نیچے والا سرا داخل کیا گیا ہے۔ اسبسطوس کی دو چمنیاں طشتری کے قطری کونوں پر انتصاباً قائم کی گئی ہیں کہ گرم شدہ ہوا نکلتی جائے۔ باقی دو کونوں کے نیچے دو مشعلیں رکھی گئی ہیں۔ پہلے محلول کا نقطۂ جوش دریافت کرلیا جاتا ہے۔ اِس مطلب کے لئے بنزین ( Benzene ) استعمال کی جاسکتی ہے۔ بیکمانی[۱] تپش پیما کو اِس طرح ٹھیک کرنا چاہئیے کہ جب یہ اُبلتے ہوئے مائع میں ہو تو پارے کا ڈورا پیمانے کے نچلے نصف حِصّہ میں ہو۔ اِس کو مطابق کرنے کے لئے جوفہ کو پانی میں

---

[۱] Beckmann

رکھ کر پانی کو بالتدریج بنزین ( Benzene ) کے نقطۂ جوش سے اُوپر ۶° سے ۷° تک گرم کرنا چاہیئے اور پارے کا قطرہ تب اُس طرح علیحدہ کردینا چاہیئے جیسے کہ قبل ازیں نقطۂ انجماد والے طریقے کے بیان میں توضیح کی گئی ہے۔

جوش نلی کو احتیاط سے خشک کیا جاتا ہے اور دانوں سمیت تول لیا جاتا ہے۔ اتنا بنزین ( Benzene ) ڈالا جاتا ہے جتنا تپش پیما کے جوفہ کو ڈھانک لینے کے لئے کافی ہو۔ تپش پیما دانوں میں تھوڑا سا نیچے کو دھکیل دیا جاتا ہے۔ اور مکثفہ بغلی نلی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ بنزین ( Benzene ) کی ۱-۲ سم موٹی تہ بیرونی پیرہن میں ڈال دی جاتی ہے اور اس کا مکثفہ بھی اپنی جگہ میں قائم کردیا جاتا ہے۔ پانی کی ایک ہی رو دونوں مکثفوں میں سے گزاری جاسکتی ہے۔ طشتری کے نیچے کی دونوں مشعلیں روشن کی جاتی ہیں اور تپش اس طرح باقاعدہ کی جاتی ہے کہ بیرونی پیرہن میں کی بنزین ( Benzene ) چستی سے جوش کھاتی ہے اور ساتھ ہی کافی حرارت، طشتری کے نیچے والے اسبسطوسی ہم مرکز پردوں سے جالی کے بیرونی حلقہ میں سے جوش نلی تک پہنچتی جاتی ہے اور اس میں کی بنزین ( Benzene ) کو مستقل جوش کی حالت میں رکھتی ہے۔ اندرونی نلی میں بنزین ( Benzene ) کے جوش کھانے کے وقت سے تقریباً ½ گھنٹہ بعد تپش کا پہلا ملاحظہ کیا جاسکتا ہے۔ اور پھر پانچ منٹ کے وقفہ سے ایک نیا ملاحظہ کیا جاتا ہے حتی کہ تپش مستقل ہوجاتی ہے یعنی ۰٫۰۱° سے زیادہ تبدیل نہیں ہوتی۔ یہ ممکن ہے کہ کرۂ ہوائی کا دباؤ تپش کے اِس ملاحظہ میں بہت کچھ تبدلات پیدا کردے۔ لہٰذا دورانِ

تجربہ گا ہے گاہے بار پیما کے دباؤ کا مشاہدہ کر لینا اور
اس کے رُو سے ملاحظہ شدہ تپش کی تصیح کر لینا ضروری ہے۔
یہ تصیح، ۷۶۰ مم سے نیچے، ہر ایک مم کے لئے، تقریباً
۰.۰۴۳° ہوتی ہے۔

جب تپش مستقل ہو جاتی ہے تو گلے ہوئے
نفتھالین ( Naphthalene ) کی ایک گولی (۰.۱ — ۰.۲ گرام
احتیاط سے تولی جاتی ہے اور مکثفہ کے راستے، جوش میں
مزاحمت کرنے کے بغیر، جوش نلی میں ڈال دی جاتی ہے۔ یہ
گولیاں بندوق کی چھوٹی گولیاں بنانے کے قالب میں
آسانی کے ساتھ تیار کر لی جا سکتی ہیں۔

نقطۂ جوش بلند ہوگا اور چند دقیقوں کے بعد مستقل
ہو جائیگا۔ اُس وقت یہ تپش ملاحظہ کر لی جاتی ہے۔ اسی طرح
نیفتھالین ( Naphthalene ) کی مزید گولیاں ڈال کر
نقطۂ جوش کی دُوسری اور تیسری تخمین کی جا سکتی ہے۔

جب اِن مُشاہدوں کی تکمیل ہو چکتی ہے تو آلہ ٹھنڈا
ہونے کے لئے رکھ دیا جاتا ہے اور جوش نلی اور بنزین
( Benzene ) کو تول کر بنزین کا وزن تحقیق کر لیا جاتا
ہے۔

نقطۂ انجماد کے طریقہ کی طرح، وزنِ سالمہ کا حساب
کیا جاتا ہے یعنی زیرِ امتحان شئے کا وزن جو ۱۰۰ گرام مُحلّل
کا نقطۂ جوش، ۱ درجہ بلند کر سکے، معلوم کر لیا جاتا ہے اور
ما حصل کو ایک ایسے "سر" کے ساتھ ضرب دیا جاتا ہے جو
مُحلّل کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔ ذیل میں ایسے مُحلّلوں کی
فہرست دی جاتی ہے جو عموماً استعمال کئے جاتے ہیں۔
اِن کے "سر" اور نقاطِ جوش بھی دیئے گئے ہیں :—

| | | نقطۂ جوش | س |
|---|---|---|---|
| ایتھر | ( Ether ) | ۳۵° | ۲۱٫۱ |
| ایسیٹون | ( Acetone ) | ۵۶° | ۱۷٫۱ |
| کلوروفارم | ( Chloroform ) | ۶۱° | ۳۶٫۶ |
| میتھل الکوہل | ( Methyl Alchohol ) | ۶۶° | ۸٫۸ |
| ایتھل ایسیٹیٹ | ( Ethyl Acetate ) | ۷۷° | ۲۶٫۸ |
| ایتھل الکوہل | ( Ethyl Alchohol ) | ۷۸° | ۱۱٫۵ |
| بنزین | ( Benzene ) | ۷۹° | ۲۶٫۱ |
| پانی | | ۱۰۰° | ۵٫۲ |
| ایسیٹک | ( Acetic ) ترشہ | ۱۱۸° | ۲۵٫۳ |
| اینیلین | ( Aniline ) | ۱۸۴° | ۳۲٫۲ |

وزنِ سالمہ، ضابطہ

$$س = \frac{۱۰۰ \times س \times و}{ص \times و}$$

سے تخمین کیا جاتا ہے۔ اِس ضابطہ میں زیرِ امتحان شئے کا وزن و ہے، محلل کا وزن و ہے، نقطۂ جوش صعود ص ہے اور "سر" س ہے۔

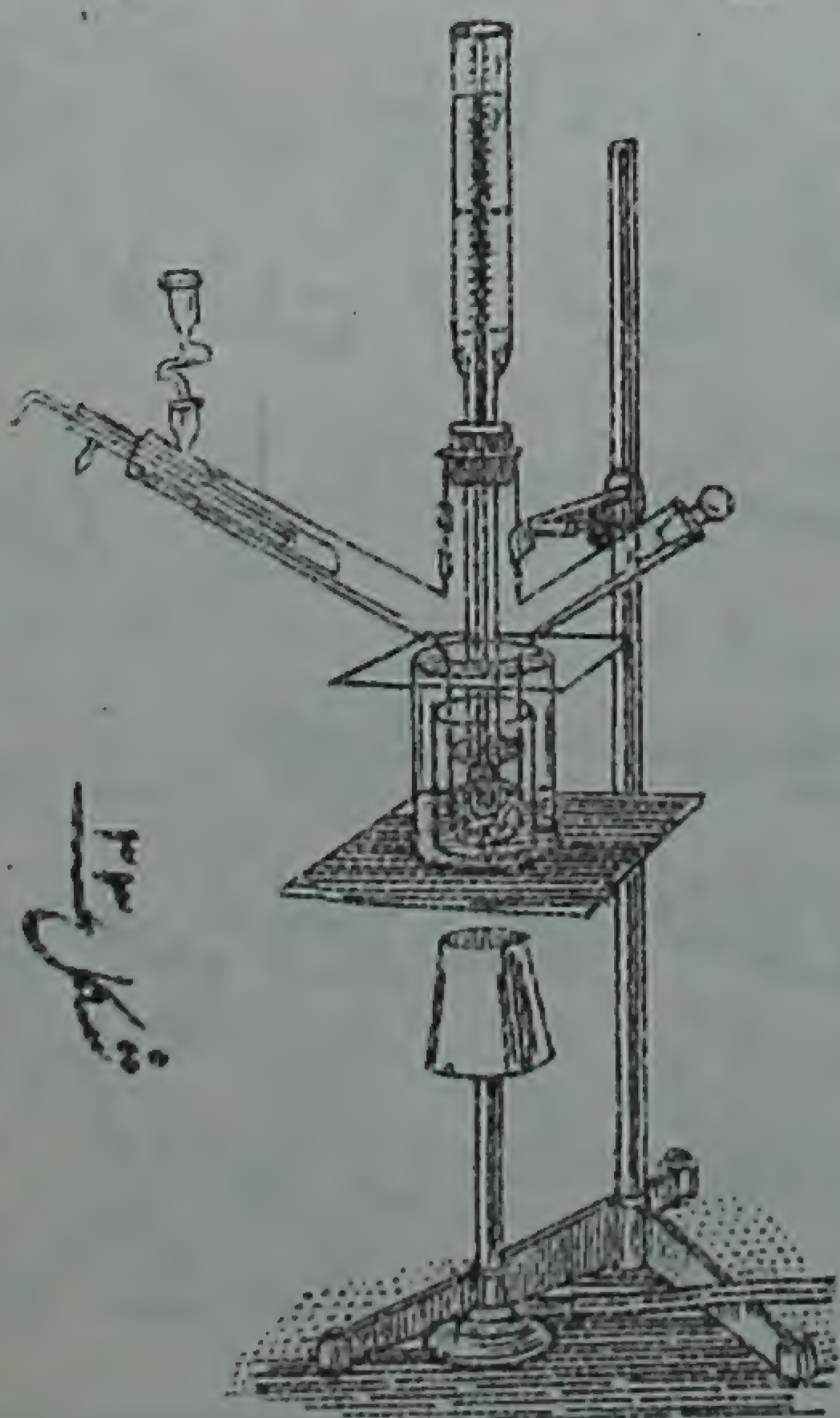
مثال ـــ ایک ہی محلل استعمال کرنے اور یکے بعد دیگرے نفتھالین ( Naphthalene ) کی چار گولیاں ڈالنے سے ذیل کے نتائج حاصل کئے گئے تھے:۔

| | و | و | ص | س | اوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ٫۱۸۶۶ | ۲۱٫۳۱۳ | ۰٫۱۸۵ | ۱۲۶٫۶ | ۱۲۸٫۳ |
| ۲ | ۰٫۱۸۹۳ | ، | ۰٫۱۸۵ | ۱۲۸٫۳ | |
| ۳ | ۰٫۱۸۶۰ | ، | ۰٫۱۸۵ | ۱۲۶٫۰ | |
| ۴ | ۰٫۱۹۰۱ | ، | ۰٫۱۸۰ | ۱۳۲٫۴ | |

$C_{10}H_8$ سے حساب کیا تو س = ۱۲۸

بیکمانی[1] آلہ کی ایک سادہ تر اور سہل تر صورت، شکل ۳۳ میں دکھائی گئی ہے۔ اِس میں محلّل کی بہت کم مقدار درکار ہوتی ہے اور نتائج سابقہ وضع کے آلہ کے نتائج کے برابر صحیح ہوتے ہیں۔ یہ ایک ایسی جوش نلی پر مشتمل ہے جس کے ساتھ دو بغلی نلیاں جوڑ دی گئی ہیں۔ اِن میں سے ایک تو ڈاٹ والی نلی ہے جو زیرِ امتحان شئے کے داخل کرنے میں کام آتی ہے اور دُوسری نلی مکثفہ کا کام دیتی ہے۔ جوش نلی اسبسطوس کی گدی پر کھڑی ہے۔ اِسکے گرد شیشے کی دو چھوٹی چھوٹی[1] ہم مرکز اُستوانیاں ہیں جن کے سر پر

شکل ۳۳

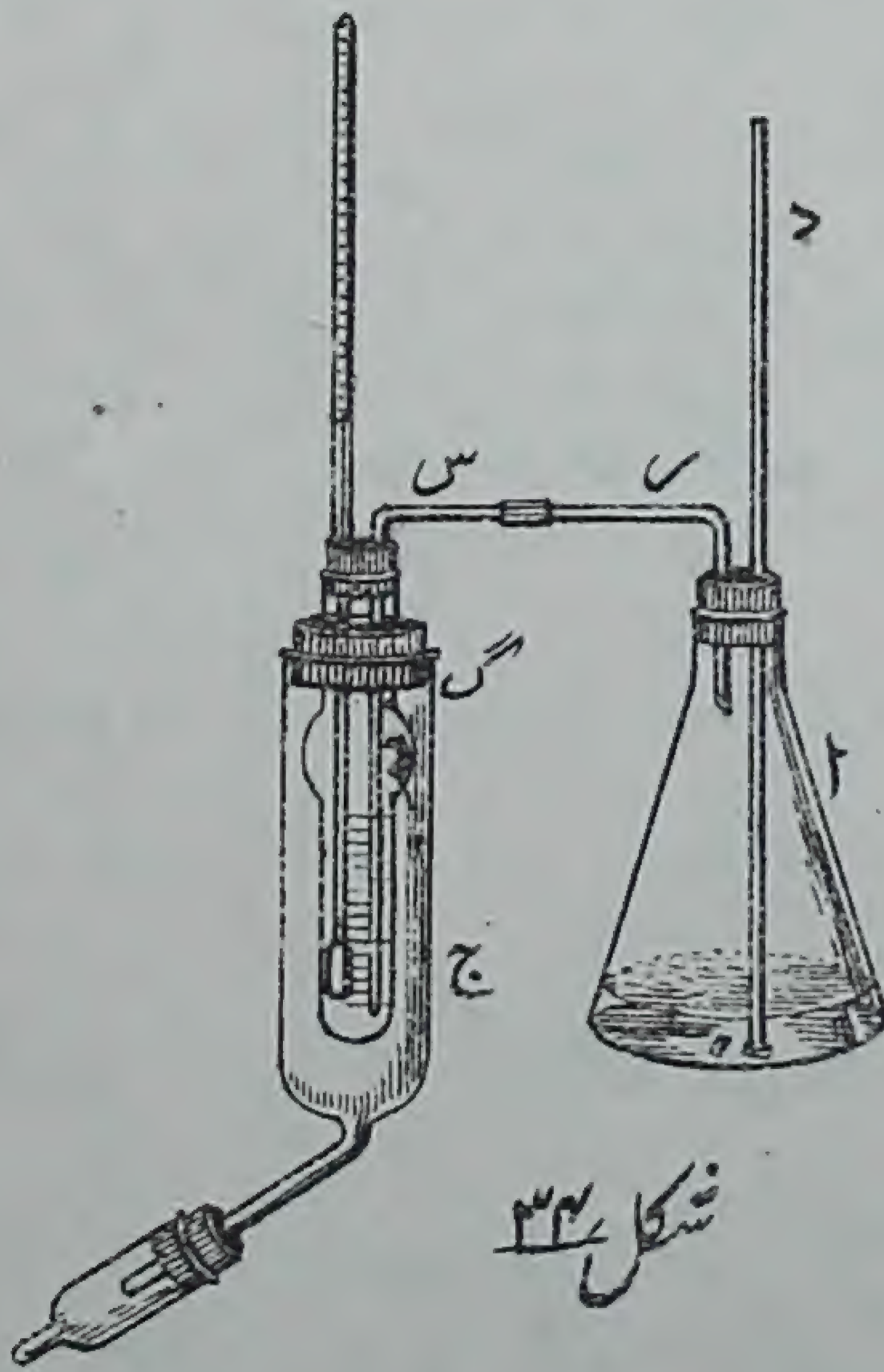
[1] Beckmann

ابرک کا تختہ دھرا ہوا ہے۔آلہ کے باقی حصے پُرانی صورت کے آلے کے باقی پُرزوں کے مشابہ ہیں۔ اور تجربہ کا طریقۂ عمل بھی پُرانی وضع کے آلہ کے طریقۂ عمل کے مشابہ ہے۔

مثال۔ دس مکعب سمر بنزین ( Benzene ) استعمال کی گئی تھی اور نفتھالین ( Naphthalene ) کی دو گولیاں داخل کی گئی تھیں۔

| | و | و | ص | س | اوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۰٫۲۰۷۲ | ۸٫۷۴ | ۰٫۴۸۳ | ۱۳۱٫۱ | ۱۲۹٫۳ |
| ۲ | ۰٫۲۰۷۲ | ۸٫۷۴ | ۰٫۴۸۵ | ۱۲۷٫۶ | |

حرکی طریقہ ـــــ نقطۂ جوش کو تخمین کرنے کا ایک تیسرا طریقہ جو کسی قدر مختلف اور کمتر صحیح ہے ساکورائی[۱] کا اختراع ہے۔لینڈزبرگ[۲] نے اس میں ترمیم کی ہے اور اس کے بعد واکر[۳] اور لمسڈان[۴] نے بھی مزید ترمیم کی ہے۔واکر اور لمسڈان کا آلہ، شکل ۳۲ میں دکھایا گیا ہے۔اس میں تین برتن ہیں: ایک جوش صُراحی ا ہے، ایک نلی ب ہے، جو مکعب سمروں میں درجوں دار بنائی گئی ہے، اور شیشے کا ایک بیرونی پیرہن ج ہے۔ جوش صُراحی کے لئے محافظ نلی، د اور خمیدہ نلی، ر مہیا کی گئی ہے۔ یہ خمیدہ نلی، ایک اور خمیدہ نلی، س کے ساتھ جوڑی گئی ہے، جو ایک کاگ میں سے درجوں دار نلی، ب کے پیندے تک پہنچتی ہے۔ کاگ کے دوسرے سوراخ

[۱] Sakurai　[۲] Landsberger　[۳] Walker
[۴] Lumsden

میں سے ایک تپش پیما داخل کیا گیا ہے جو درجوں کے اعشاری حصوں میں منقسم ہے۔ کاگ کے نیچے درجہ ندار نلی میں ایک چھوٹا سا سوراخ، مقام گ پر، ہے جس میں سے جوش کھاتے ہوئے مایع کے بخارات بیرونی پیرہن میں چلے جاتے ہیں اور مکثفہ میں جو شکل ہذا میں دکھایا نہیں گیا ہے بستہ ہوجاتے ہیں۔

شکل ۳۴

محلل کی تھوڑی سی مقدار (۵ --- ۱۰ مکعب سمر)، نلی ب میں ڈالی جاتی ہے اور اسی محلل کی راس سے زائد مقدار جوش صراحی ا میں ڈالی جاتی ہے۔ بخارات، ا سے ب میں جاتے ہیں اور اس کی تپش کو نقطۂ جوش تک اونچا کر دیتے ہیں۔ یہ نقطۂ جوش پڑھ لیا جاتا ہے۔ زائد مایع جو بستہ ہوجاتا ہے نکال دیا جاتا ہے۔ تولی ہوئی زیرِ امتحان شئے داخل کردی جاتی ہے۔ اور جوش جاری رکھا جاتا ہے۔ جب تپش مستقل ہوجاتی ہے تو نیا نقطۂ جوش تخمین کرلیا جاتا ہے۔ نلی صراحی سے فوراً جدا کرلی جاتی ہے شعلہ

ہٹا لیا جاتا ہے اور مایع کا حجم بحدِّ ممکنہ صحیح پڑھ لیا جاتا ہے۔ اِس عمل کو دوہرانے سے ایک ہی مُحِل اور ایک ہی چیز کے ساتھ کئی تخمینیں کی جاسکتی ہیں۔ زیرِ امتحان شے کی نئی قسطوں کی تشخیص کے لئے تازہ مُحِل کے تولنے کی تکلیف بھی بچ جاتی ہے۔ ضروری احتیاطیں حسبِ ذیل ہیں:۔ (۱) مسامدار برتن کے ٹکڑے ڈال کر صراحی میں مستقل جوش قائم کرلینا اور (۲) جوش ایسی رفتار سے وقوع میں لانا کہ مکثفہ سے قطرے آہستہ آہستہ اور باقاعدہ گریں۔ اِس طریقہ کی خطاؤں کے اسباب یہ ہیں کہ عمل کے تمام دوران میں تکثیف مستقل طور پر تبدیل ہوتی رہتی ہے اور مُحِل میں جو لوث موجود ہوتا ہے کشید کی رفتار کے ساتھ مُحِل کے نقطۂ جوش کو اونچا کرتا جاتا ہے۔

## مثال

| | و | مُحِلّ کا حجم[۱] | ص | س | اوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۰،۸۱۰۹ گرام (یوریا Urea) | ۱۷،۵ مکعب سم (الکوہل) | ۱،۰۴ | ۶۹ | ۶۷ |
| ۲ | ۰،۸۱۰۹ گرام " " " | ۳۳،۱ " | ۰،۵۲ | ۶۵ | |

$CON_2H_4$ سے حساب کیا تو س = ۶۰

---

[۱] نقطۂ جوش پر، مالعات کے مستقل، ( = مستقل / نقطۂ جوش پر مُحِلّ کی کثافت )

حسبِ ذیل ہیں :۔

| | | | |
|---|---|---|---|
| الکوہل ( Alcohol ) | ۱۵،۶۰ | اسیٹون ( Acetone ) | ۲۲،۲۰ |
| ایتھر | ۳۰،۳۰ | کلوروفارم (Chloroform) | ۳۶،۰۰ |
| پانی | ۵،۲۰ | بنزین ( Benzene ) | ۳۲،۸۰ |

اگرچہ نقطۂ جوش کے طریقہ میں نقطۂ انجماد کے طریقہ کی بہ نسبت بہت زیادہ مُحلّ استعمال ہوسکتے ہیں لیکن یہ طریقہ کبھی بھی ویسا صحیح نہیں ہوتا۔ اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ اشعاعِ حرارت، مکثفہ سے سرد قطروں کے گرنے، مُحلّ کے لوٹ اور بار پیمائی تبدّلات کے باعث، دورانِ تجربہ نقطۂ جوش کے تغیرات سے بچنا مشکل ہے۔

# نامیاتی تُرشوں کا وزنِ سالمہ

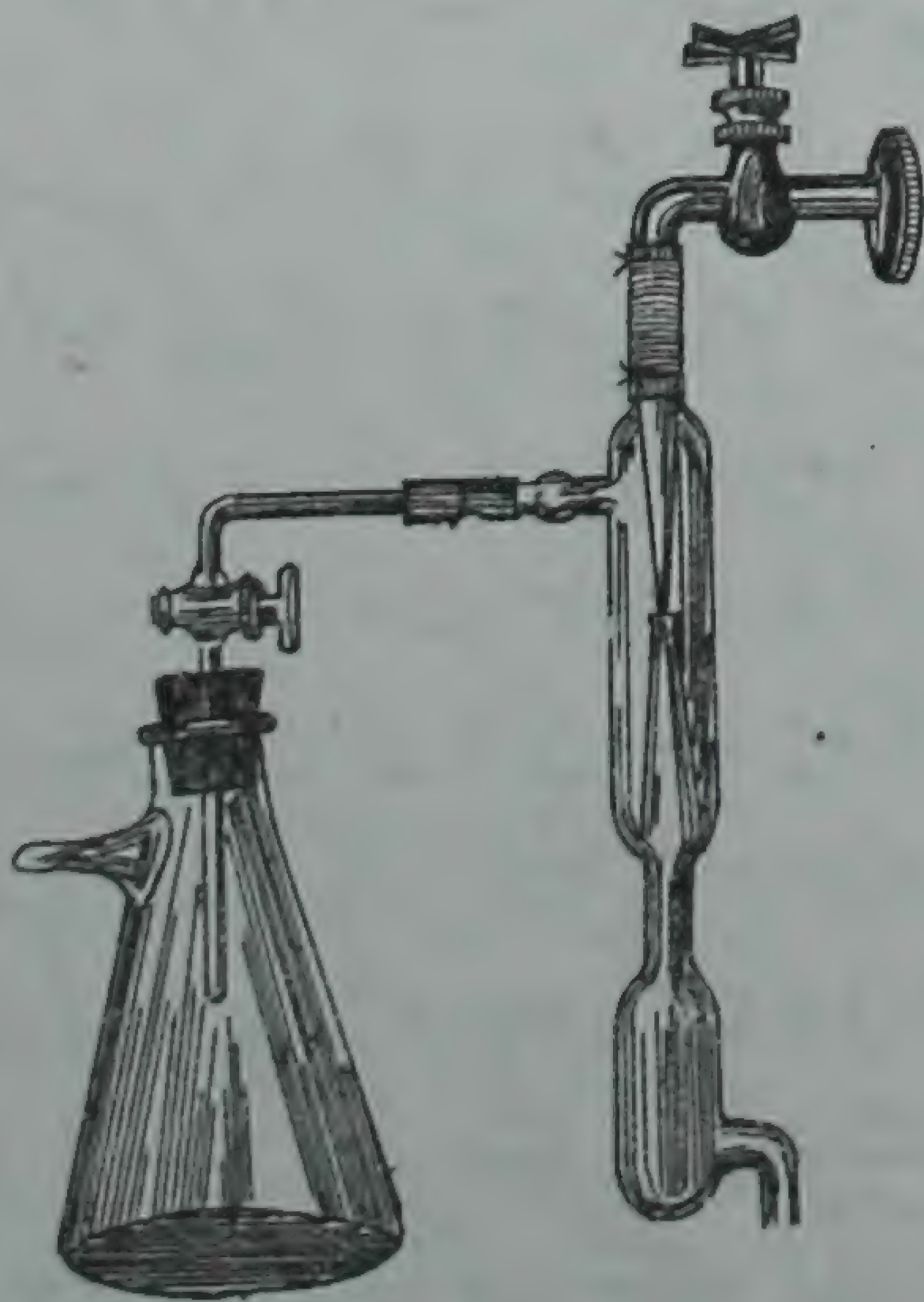
چاندی کے نمک کے ذریعہ تخمین —— جب ایک نامیاتی تُرشہ کی اساسیت معلوم ہو تو اُس کا وزنِ سالمہ اِس طرح تخمین کیا جاتا ہے کہ اِس کے ایک تعدیلی نمک میں دہات کی مقدار تشخیص کرلی جاتی ہے۔ دہات کی نسبت، نمک کے ساتھ، وُہی ہوگی جو دہات کے وزنِ جوہر کو نمک کے وزنِ سالمہ کے ساتھ ہے۔ اِن تخمینوں کے لئے عموماً چاندی کے نمک انتخاب کئے جاتے ہیں۔ کیونکہ وہ بالعموم تعدیلی ہوتے ہیں۔ یعنی نہ ترشئی ہوتے ہیں نہ اساسی۔ پانی میں وہ بہت ہی کم حل پذیر ہوتے ہیں۔ لہٰذا ترسیب کے ذریعہ سے وہ فوراً حاصل ہوجاتے ہیں۔ اور آخری امر یہ ہے کہ اِن میں قلمائی کا پانی شاذو نادر ہی ہوتا ہے۔ برخلاف اِس کے، وہ بہت غیر قائم ہوتے ہیں۔ جب نور کے سامنے رکھے جاتے ہیں تو جلد بد رنگ ہو جاتے ہیں۔ اور جب گرم کئے جاتے ہیں تو اکثر اوقات خفیف دھماکے کے ساتھ تحلیل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلور بنزوئیٹ ( Silver benzoate ) تیار کیا جاسکتا ہے۔ ۲—۳ گرام

بنزوئک ( Benzoic ) تُرشہ، سرسری طور پر صُراحی میں تول لو۔ تقریباً ۲۰ مکعب سم پانی اور بہت سا ہلکایاہُوا امونیا ( Ammonia ) اِس میں ملا دو۔ محلول کو جوش دو حتّٰی کہ جو بھاپ نکلتی ہو اِس میں سے امونیا ( Ammonia ) کی بُو تقریباً معدوم ہو جائے۔ تب اِس مایع کا وقتاً فوقتاً امتحان کرتے جاؤ، یہانتک کہ یہ لِتمس کے لئے تعدیلی ہو جائے۔ نل کے نیچے صُراحی کو سرد کرو اور اِس میں سِلور نائٹریٹ ( Silver nitrate ) کا بہت سا محلول (۳-۴ گرام $AgNO_3$ ملا دو۔ اور تقطیری پمپ سے تقطیر کرو۔

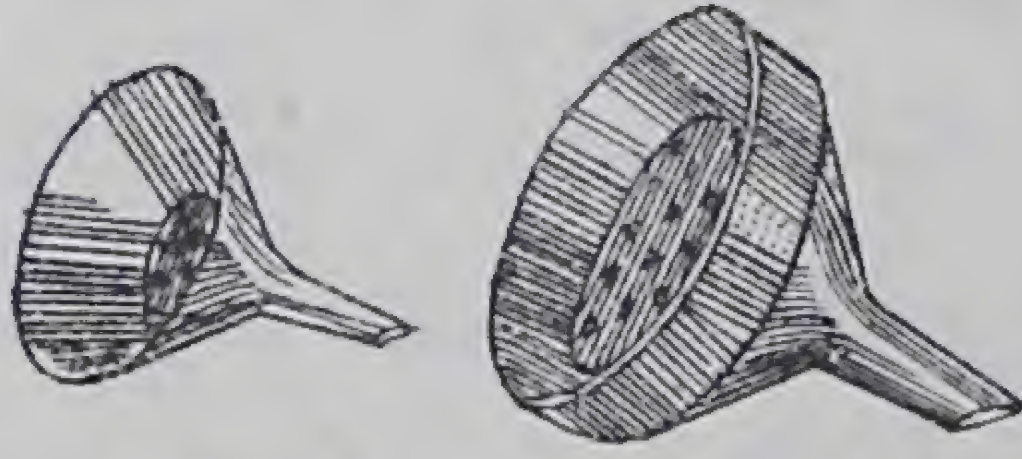
## کم دباؤ کے تحت میں تقطیر

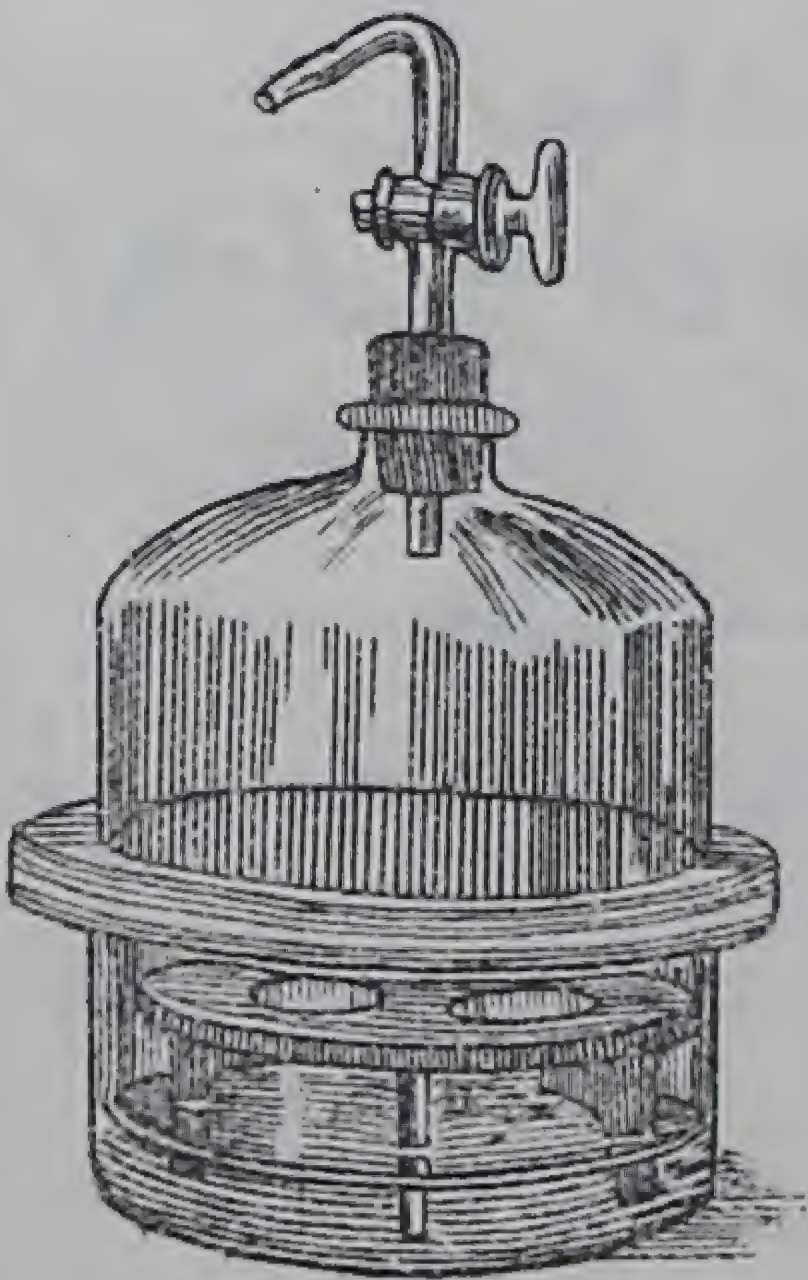
تقطیری پمپ، دارالتجربہ کے سامان کا ایک لازمی حصّہ ہے۔ یہ ایک عمدہ آبی فوارہ والے ہواکش (دیکھو شکل ۳۵) پر مشتمل ہے جو ربڑ کی نلی کے ایک مضبوط ٹکڑے کے ذریعہ سے جس کے دونوں سروں پر تار سے خوب مضبوط باندھ دیا جاتا ہے، پانی کی ٹونٹی کے ساتھ جوڑا ہُوا ہوتا ہے۔ اِس جوڑ پر کپڑا یا چمڑا لپیٹا جاتا ہے۔ اور اِس پر تار لپیٹ کر اِسے ربڑ کی نلی پر خوب کس دیا جاتا ہے۔ ہواکش کی بغلی نلی، پمپ نلی کے ذریعہ سے، ایک خالی تقطیری صُراحی یا بوتل کے ساتھ شیشے کی ایک ٹونٹی کے توسط سے، جوڑی جاتی ہے۔ اِس خالی تقطیری صُراحی کی بغلی نلی، ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے، تقطیری صُراحی (شکل ۳۶) کی بغلی نلی سے جوڑ دی جاتی ہے۔ پمپ اور تقطیری صُراحی (شکل ۳۶) کے مابین، خالی صُراحی (شکل ۳۵) کو جوڑنے کا مطلب یہ ہے کہ ہواکش کے بند کئے جانے

پر، پانی اِس کے اندر واپس نہ آجائے۔ پمپ کو بند کرنے سے پہلے شیشے کی ٹونٹی کو بند کردو۔ پھر پانی کو بند کردو اور تب ٹونٹی کا ڈاٹ اِس کے خانے سے باہر نکال لو کہ دباؤ برابر ہوجائے۔

چینی کا قیف اور تقطیری صُراحی استعمال کرو۔ اِن کی مختلف صورتیں شکل ۳۶ میں دکھائی گئی ہیں۔ قیف کا پینڈا تقطیری کاغذ کے ایک قُرص سے ڈھانپا گیا ہے۔ تقطیر کر لینے کے بعد ٹھنڈے پانی کے ساتھ تین یا چار دفعہ دھو ڈالو، رسوب کو خوب دباؤ اور اِس کا پانی بخوبی بہ جانے دو۔ رسوب کو قیف سے نکال لو اور اِسے مسام دار طشتری کے ایک ٹکڑے پر بچھا دو اور خلائی خشکآلہ میں سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ کے اوپر رکھ دو۔ خلائی خشکآلہ کی کئی مفید صورتیں ہیں۔ اِن میں سے دو صورتیں

شکل ۳۵

شکل ۳۷ میں دکھائی گئی ہیں۔

فانوس کے رگڑے ہوئے کناروں پر ویسلین ( Vaseline ) یا شہد کی موم اور ویسلین ( Vaseline ) کا ایک آمیزہ لگایا گیا ہے کہ ہوا داخل نہ ہو سکے اور خشکالہ کی شیشے کی ٹونٹی سے آبی پمپ کی نلی کو جوڑ کر اندر کی ہوا خارج کی جاتی ہے۔

شکل ۳۶

اگر یہ چیز خشکالہ میں رات بھر رہنے دی جائے تو اگلے دن تک خشک ہو جائیگی جہاں تک ممکن ہو چاندی کے نمک کو نور سے محفوظ رکھنا چاہئیے۔

شکل ۳۷

جب یہ رسوب بالکل خشک ہو جائے تو اِس میں سے تقریباً ۳ء۰ گرام، ایک تولی ہوئی چینی کی کٹھالی میں ڈال کر، تول لو۔ کٹھالی کو سرپوش سے ڈھانک کر گرم کرو۔ پہلے تو ایک چھوٹے سے شعلے سے نرم نرم آنچ دو۔ جب پہلا تعامل ختم ہو جائے تو کٹھالی کو چند دقیقوں تک دھیمی سُرخ حرارت تک گرم کرو۔ پھر خشکالہ میں رکھ کر اسے ٹھنڈا ہونے دو۔ چاندی کا نمک مکمل طور پر تحلیل ہو گیا ہوگا اور چاندی کا مٹیالے سفید رنگ کا ثفل بچ رہا ہو گا۔ کٹھالی اب تولی جاتی ہے اور چاندی کا وزن تخمین کیا جاتا ہے۔

اگر نمک کا وزن و ہو اور چاندی کا وزن و اور تُرشہ کی اساسیت ن ہو تو چاندی کے نمک کا وزنِ سالمہ ذیل کے ضابطہ سے تخمین کیا جاتا ہے :-

$$\frac{\text{و} \times ۱۰۸ \times \text{ن}}{\text{و}}$$

تُرشہ کا وزنِ سالمہ تب یوں دریافت کیا جاتا ہے کہ چاندی کے ن جواہر تفریق کر دئے جائیں اور ہائیڈروجن ( Hydrogen ) کے ن جواہر جمع کر دئے جائیں۔

**مثال** —— ۳۶۵۲ء۰ گرام سِلور بنزوئیٹ ( Silver benzoate ) سے ۷۲۰ا ء۰ گرام چاندی حاصل ہوئی۔

$$\frac{۱ \times ۱۰۸ \times ۰٫۳۶۵۲}{۰٫۱۷۲۰} - ۱۰۸ + ۱ = ۱۲۲٫۲$$

$C_7H_6O_2$ سے حساب کیا گیا تو ۱۲۲ =

# نامیاتی اساسوں کے وزنِ سالمہ کی تخمین پلاٹینم کے نمک کے ذریعہ سے

امونیا ( Ammonia ) کی طرح نامیاتی اساس بھی پلاٹینک کلورائیڈ ( Platinic chloride ) کے ساتھ قلمی کلورو پلاٹینیٹس[1] ( Chloroplatinates ) بناتے ہیں، جن کا عام ضابطہ $B_2H_2,PtCl_6$ ہے۔ نمک زیرِ امتحان میں پلاٹینم ( Platinum ) کی مقدار تخمین کر لینے سے پلاٹینم ( Platinum ) کے اس مرکب کے وزنِ سالمہ کا حساب ممکن ہے اور اس لئے اساس ہذا کے وزن سالمہ کا حساب بھی کر لیا جا سکتا ہے۔ تقریباً ایک گرام کوئی سا نامیاتی اساس { بروسین ( Brucine ) سٹرکنین ( Strychnine ) کوئنین ( Quinine )، وغیرہ } مرتکز ہائیڈرو کلورک ( Hydrochloric ) ترشہ اور پانی کے برابر برابر حجموں کے ۱۰ مکعب سم آمیزہ میں حل کر لو۔ اس شفاف، گرم محلول میں بہت سا پلاٹینک کلورائیڈ ( Platinic chloride ) ڈال دو اور اُسے ٹھنڈا ہونے دو۔ اساس ہذا کے کلورو پلاٹینیٹ ( Chloroplatinate ) کی زرد ننھی ننھی " خرد بینی" قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں۔ { اگر اساس ہذا کا کلورو پلاٹینیٹ ( Chloroplatinates ) پانی میں بہت حل پذیر ہو جیسے کہ اینیلین ( Aniline ) کا کلورو پلاٹینیٹ ( Chloroplatinate ) ہے تو اس کو طاقتور ہائیڈرو کلورک ( Hydrochloric ) ترشہ سے دھونا چاہیئے } پھر مسامدار تختی پر دبا کر خلائی خشکالہ میں ٹھوس کاوی پوٹاشش پر

---

[1] "س" جمع کی علامت ہے۔

خشک کرنا چاہئیے)۔

چینی کے قیف سے پمپ کے ذریعہ اِس کی تقطیر کرو۔ اور تھوڑے تھوڑے سرد پانی سے تین چار دفعہ دھو ڈالو۔ رسوب کو دباؤ اور خلائی خشکآلہ میں مسام دار تختی پر خشک کرو۔ جب بالکل خشک ہو جائے تو تقریباً ۵ء۰ سے ۱ گرام تک کی مقدار میں اِس مرکب کو چینی یا پلاٹینم ( Platinum ) کی کٹھالی میں ڈال کر تول لو۔ اور سرپوش سے ڈھانک کر پہلے تو نرم نرم آنچ دو اور پھر زیادہ تر شدت کے ساتھ گرم کرو، حتیٰ کہ نامیاتی مادّہ بالکل جل جائے۔ کٹھالی کو خشکآلہ میں سرد کرو اور تولو۔

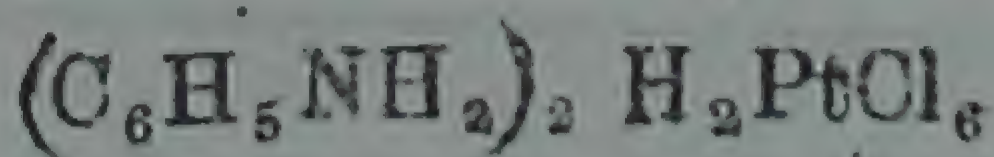
نمک ہذا کا وزنِ سالمہ، پلاٹینم ( Platinum ) کے وزن و اور نمک ہذا کے وزن وَ سے، ضابطہ

$$\frac{۱۹۵ \times و}{وَ}$$

کے ذریعہ حساب کیا جاتا ہے، جس میں ۱۹۵ پلاٹینم ( Platinum ) کا وزنِ جوہر ہے۔

اِس سے اساس زیرِ امتحان کا وزنِ سالمہ تخمین کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ نمکِ ہذا کے وزنِ سالمہ سے $H_2PtCl_6$ کا وزنِ سالمہ تفریق کر دیا جائے۔ اور چونکہ نمک ہذا میں اساس زیرِ امتحان کے دو سالمے موجود ہوتے ہیں اِس لئے نتیجہ کو نصف کر لینا چاہئیے۔

مثال۔ ۰٫۷۰۱۰ گرام اینیلین کلوروپلاٹینیٹ (Aniline Chloroplatinate)

$(C_6H_5NH_2)_2\ H_2PtCl_6$

سے ۰٫۲۳۰۳ گرام پلاٹینم ( Platinum ) حاصل ہوا۔

$$\frac{۱۹۵ \times ۰٫۷۰۱۰}{۰٫۲۳۰۳} = ۵۹۴٫۲$$ نمک ہذا کا وزنِ سالمہ۔

$$\frac{۵۹۴٫۲ - ۴۰۹٫۹}{۲} = ۹۲٫۱۵$$ (اساس کا وزنِ سالمہ)

$C_6H_7N$ سے حساب کیا تو س = ۹۳

# نامیاتی مرکبوں کی تیاریاں

**عام اشارات** ــــــ تیاری کے قاعدہ کے بیان کو احتیاط سے پڑھو۔ ہر ایک عنوان کے نیچے، عمل کے حوالے، درج کئے گئے ہیں۔ قاعدہ کے مختلف درجے جو بیان کئے گئے ہیں، اُن کے مقاصد کو، اور جو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں، اُن کی ماہیت کو صاف طور پر سمجھ لو۔ یہ تاکید جتنے بھی زور سے کی جائے تھوڑی ہے کہ ایسی تمام مثالوں میں، جہاں کسی عمل کی نوعیت کی نسبت کوئی بھی شک ہو، امتحانی نلی میں تھوڑی سی زیرِ امتحان شئے کے ساتھ ایک ابتدائی امتحان کر لینا چاہئیے۔ اِس باب میں جتنی بھی تاکید کی جائے کم ہے۔ یہ بات قلماؤ کی مثالوں میں جن میں مُحِلّ کی مقدار اور ماہیت معلوم نہ ہو بالخصوص ضروری ہے۔ اِس ہدایت پر کاربند ہونے سے بہت سا وقت اور بہت سا مواد رائیگاں نہیں جانے پاتا۔ اِس مطلب کے لئے مصفا اور خشک امتحانی نلیوں (۵ × $\frac{۵}{۸}$ اور اِس سے کم ناپ) کا چھوٹا سا ذخیرہ ہمیشہ پاس موجود ہونا چاہئیے۔ نیز ٹھوس چیزوں کے خرد بینی امتحان کے لئے، گھڑی شیشے بھی موجود ہونے

چاہئیں۔
اِس کی بھی تحقیق کی جانی چاہئے کہ جو چیز تیار کی جاتی ہے خواہ وہ غیر خالص حالت میں ہو یا خالص کس مقدار میں حاصل ہوتی ہے۔ اور ہمیشہ، نقطۂ جوش یا نقطۂ اماعت کے ذریعہ سے، اِس حاصل کا خلوص تخمین کر لینا چاہئے۔ سیلولائڈ ( Celluloid ) کے پلڑوں والا ایک چھوٹا سا ترازو کام کی میز پر لابدی طور پر موجود رہنا چاہیئے۔
برتن ایسی ناپ کے انتخاب کیا کرو جو اشیاء کی اُن مقداروں کے لئے مناسب ہوں جن کے ساتھ عمل کیا جانا ہو۔ مایعات کو جوش دینے یا اُن کی تبخیر کرنے کے لئے گلاس استعمال نہ کرو۔ بلکہ صُراحیاں اور پیالے استعمال کیا کرو۔ ربڑ کی ڈاٹوں کی بجائے، احتیاط سے انتخاب کئے ہوئے معمولی کاگ بہ ترجیح استعمال کیا کرو (کیونکہ ربڑ کی ڈاٹوں پر نامیاتی مایعات تعامل کر لیتے ہیں)۔ استعمال کرنے سے پہلے اِن کاگوں کو خوب نرم کر لیا کرو۔
جو تعامل ہر ایک تیاری کے اختتام پر بیان کئے گئے ہیں امتحانی نلیوں میں کرنے چاہئیں اور اِن کو غیر ضروری سمجھ کر نظر انداز نہ کرنا چاہئے۔
سب سے بڑی نصیحت یہ ہے کہ مناسب، مضبوط، اور صاف ستھرے آلات کے ساتھ پاکیزہ میز پر کام کیا کرو۔ بہترین نتائج تب حاصل ہوتے ہیں جبکہ اِن تیاریوں میں کچھ ایسی احتیاط اور صحت عمل میں لائی جائے جو کمّی تشریح میں برتی جاتی ہیں۔
جہاں ستارے کا نشان ہو وہاں مراد یہ ہوتی ہے کہ عمل دُخان خانہ میں کیا جائے۔

جب تیاری بطور خود چلنے لگے تو طالب علم کو چاہیئے اپنا وقت رائگاں جانے نہ دے بلکہ اِس کو تنبیہات مندرجہ ضمیمہ کے پڑھنے میں استعمال کرے۔

ذیل کی جدول اِس غرض سے درج کی جاتی ہے کہ اُن عام عملی کارروائیوں سے متعلق حوالے جن کا تذکرہ مختلف تیاریوں کے ضمن میں آیا ہے، آسانی سے معلوم ہوسکیں :—

## ٹھوس اجسام

| | صفحہ |
|---|---|
| تقطیر | ۱۰۲ |
| تقطیر کم دباؤ کے تحت میں | ۸۵ |
| قلماؤ | ۱۰۰ |
| کسری قلماؤ | |
| تصعید | |
| تخمین نقطۂ اماعت | |

## مایعات

| | |
|---|---|
| نابیدگی | ۱۰۸ |
| تخمین نقطۂ جوش | |
| کم دباؤ کے تحت میں کشید | |
| بھاپ میں کشید | |
| کسری کشید | |
| کثافتِ اضافی کی تخمین | ۱۱۰ |

## مایعات اور ٹھوس اجسام

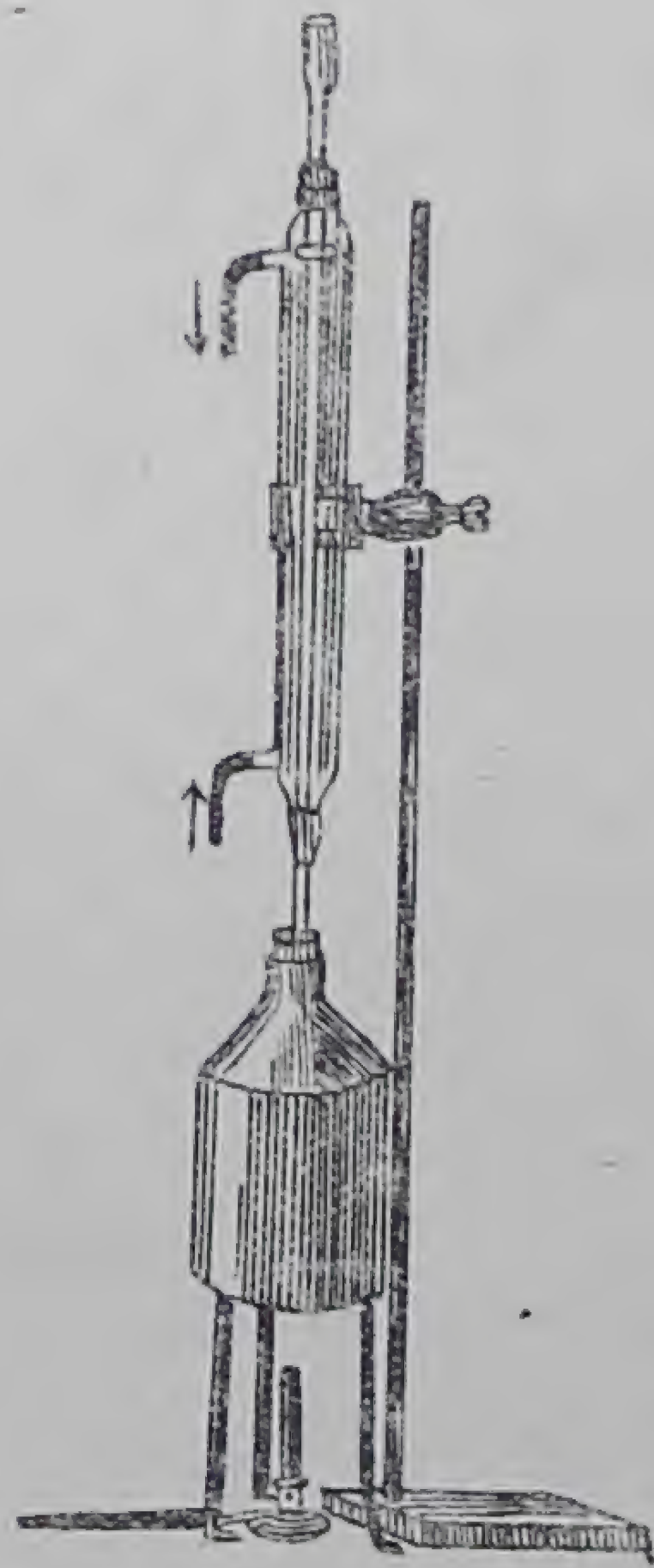
صفحہ



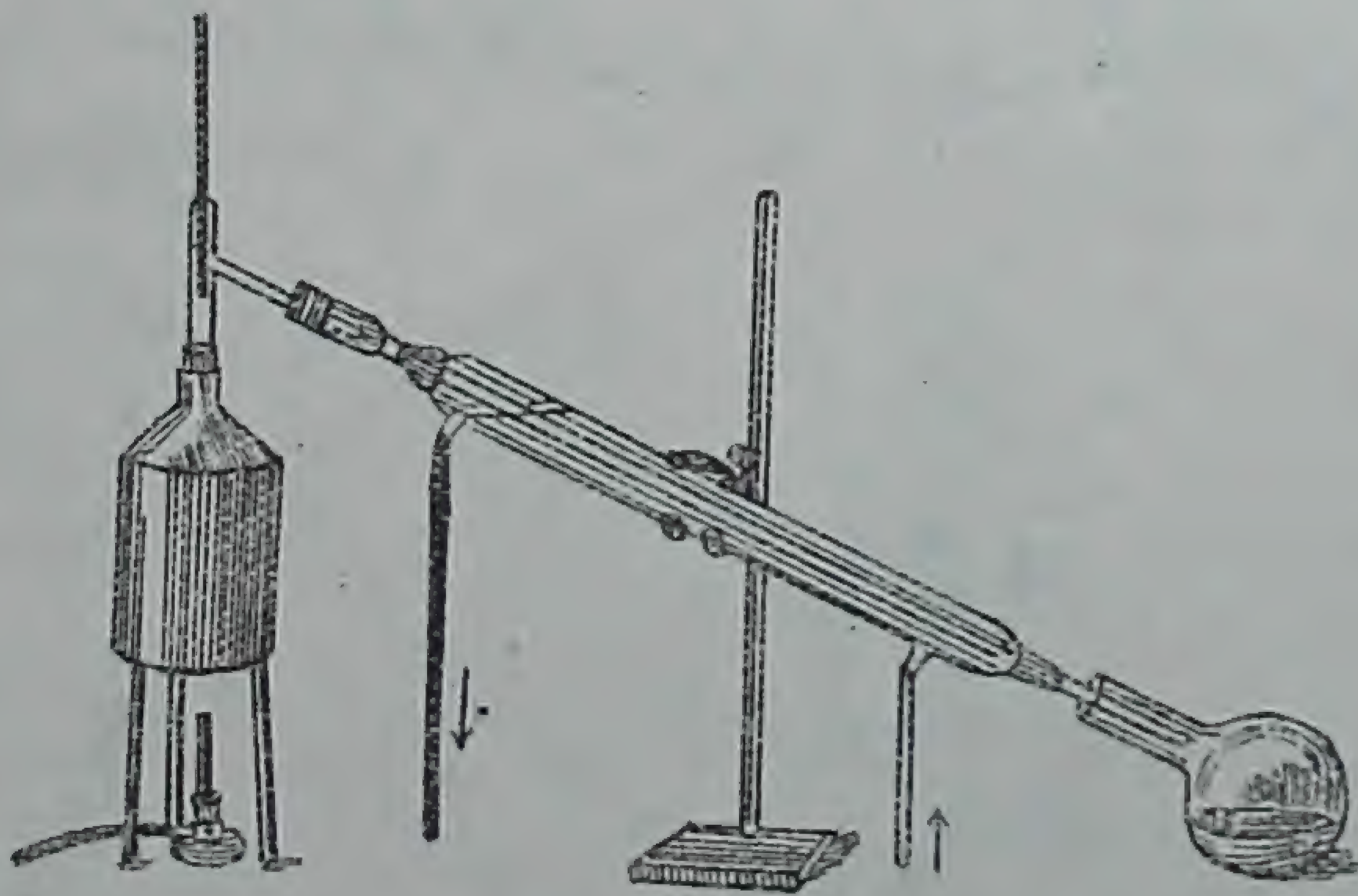
## میتھلی ( Methylated ) رُوح اور رُوحِ شراب کا خالص کرنا

خالص کئے جانے کے بعد، میتھلی ( Methylated ) رُوح جو ۶۰ ـ ۷۰ فیصدی "مزید طاقتور" ہو بطور محلّل، زیادہ قیمتی مطلق الکوہل ( Alcohol ) کی بجائے عموماً استعمال کی جاسکتی ہے۔ میتھلی ( Methylated ) رُوح پُرانی قسم کی ہونی چاہیئے، جو شراب کی رُوح کے ۹ حصوں اور خالص چوبی رُوح کے ایک حصہ کے آمیزہ پر مشتمل ہو اور اس میں پیرافین ( Paraffin ) ملائی نہ گئی ہو، یعنی اِس کا حل پانی کے ساتھ شفّاف ہونا چاہیئے۔ مگر بہتر یہ ہے کہ ۶۰ ـ ۷۰ فی صدی "مزید طاقتور" مصححہ رُوحِ شراب استعمال کی جائے۔

انگلستان میں اِنلینڈ ریوینیو بورڈ (مجلسِ محصولِ اندرونی) کو درخواست دینے پر، یہ رُوحیں درسگاہوں کو، بلا محصول مل سکتی ہیں۔

میتھلی ( Methylated ) رُوح میں ' ایتھل الکوہل ( Ethyl alcohol ) اور میتھل الکوہل ( Methyl alcohol ) کے علاوہ ' پانی ' فیوزل ( Fusel ) روغن ' ایسیٹ ایلڈیہائیڈ ( Acetaldehyde ) اور ایسیٹون ( Acetone ) بھی ہوتے ہیں۔ ایلڈی ہائیڈ ( Aldehyde ) سے اس کو اس طرح پاک کیا جاسکتا ہے کہ اسے ایک گھنٹہ تک ' بن جنتر پر انتصابی متراجع مکثف لگا کر ۲-۳ فی صدی ٹھوس کاوی پوٹاش کے ساتھ جوش دیا جائے۔ اگر کثیر مقداریں استعمال کی جاتی ہوں ' تو اس کے لئے ٹین کی بوتل بہتر ہے جو چھوٹے سے شعلے کے ذریعہ بلا واسطہ گرم کی جاسکتی ہے (دیکھو شکل ۳۸)۔ اس کے بعد اس کو شکل ۳۹ والے آلہ کے ذریعہ کشید کر لیا جائے۔

شکل ۳۸

اس آلہ میں بوتل کے سر پر صلیب نما پرزہ ہے جس میں ایک تپش پیما لگا ہے۔ جب رُوح ہٰذا کا کثیر ترین حصہ کشید ہو چکتا ہے اور تپش پیما ۸۰° تپش ظاہر کرتا ہے تو

کشید بند کر دی جاتی ہے۔ مزید خالص کرنا ہو تو تھوڑا سا پسا ہوا پرمینگانیٹ آف پوٹاش ( Permanganate of Potash ) ملا کر کشید ثانی کی جائے مگر اس کی شاذونادر ہی ضرورت پیش آتی ہے۔ "مزید طاقتور" رُوح کو خالص کرنے کے لئے بھی یہی طریقہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کو ہم آئندہ محض رُشاح کے نام سے مخاطب کرینگے تا کہ

شکل ۳۹

اس میں اور خالص کئے ہوئے حاصل یا مطلق الکوہل ( Alcohol ) میں امتیاز ہو سکے۔

## ایتھل الکوہل (Ethylalcohol) $C_2H_5OH$

جو تیاریاں ذیل میں بیان کی جاتی ہیں اُن کے لئے بازاری مطلق الکوہل استعمال کیا جا سکتا ہے۔ شراب کی کچی رُوحوں کو اَنبجھے چُونے پر کشید کرنے سے یہ الکوہل ( Alcohol ) حاصل ہوتا ہے۔ اِس میں عموماً تقریباً ۵ء۰ فیصدی پانی

ہوتا ہے۔

خواص۔ خالص ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol)، ۷۸٫۳° پر جوش کھاتا ہے اور ۱۵° پر اس کی کثافتِ اضافی ۰٫۷۹۴۳ ہوتی ہے۔ پانی کے ساتھ، یہ تمام تناسبوں میں، خلط پذیر ہے۔

تعامل ـــ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کی نازک آزمائش، آئیوڈو فارم (Iodoform) کا تعامل ہے۔ امتحانی نلی میں الکوہل (Alcohol) کے چند قطرے ڈالو۔ اور پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) میں آئیوڈین (Iodine) حل کر کے محلول کے تقریباً ۵ مکعب سمر اس میں ملادو۔ بعد ازاں کاوی سوڈے کا ہلکایا ہوا محلول اس میں ڈالتے جاؤ یہاں تک کہ آئیوڈین (Iodine) کا رنگ غائب ہوجائے۔ ان سب کو اچھی طرح ہلاکر بتدریج ۶۰ درجہ تک گرم کرو۔ اگر کوئی کدورت یا رسوب فوراً نمودار نہ ہو تو کچھ دیر تک اس امتحانی نلی کو الگ رکھ چھوڑو آخرالامر آئیوڈوفارم (Iodoform) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جائینگی۔ ان قلموں کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے اور صورت میں بھی یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ خُردبین میں ستارہ نما دکھائی دیتی ہیں۔ یہی تعامل دُوسری چیزوں کے ساتھ بھی ہوتا ہے مثلاً ایسیٹون (Acetone) ایلڈی ہائیڈ (Aldehyde)، وغیرہ کے ساتھ۔ مگر میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کے ساتھ نہیں ہوتا۔

# تیاری ۱

## پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium

$C_2H_5O.SO_2.OK$ (Ethyl sulphate

Dabit. *Ann. Chim. Phys. 1800*, (1) 34, *300:*
Claesson *J. Prakt. Chem.1879*, (2) 19, *246.*

۷۰ گرام (۸۷ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) -
۵۰ گرام (۲۷ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ -
الکوہل (Alcohol) ½ لیتر گنجائش کی گول صراحی
میں ڈال دیا جاتا ہے اور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ
آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے اور ہلاکر خوب آمیختہ کر دیا جاتا
ہے۔ اِس عمل میں بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے۔
صراحی میں اب متراجع مکثفہ لگایا جاتا ہے (دیکھو شکل ۲)
اوراس کو ین جتر میں رکھ کر ۲ - ۳ گھنٹہ تک گرم کیا جاتا
ہے۔ماحصل میں اب ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ
(Ethyl hydrogen sulphate) کے علاوہ آزاد سلفیورک
(Sulphuric) ترشہ اور غیر متغیّر شدہ الکوہل
(Alcohol) بھی موجود ہوتا ہے۔ ٹھنڈا ہو جانے پر یہ
مایع، ۱ لیتر ٹھنڈے پانی میں، ایک بڑے پیالے
میں ڈالا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔کھریا کو پانی
میں پیس کر ایک پتلی سی لئی بنالی جاتی ہے۔اور لئی کو اِس مایع میں

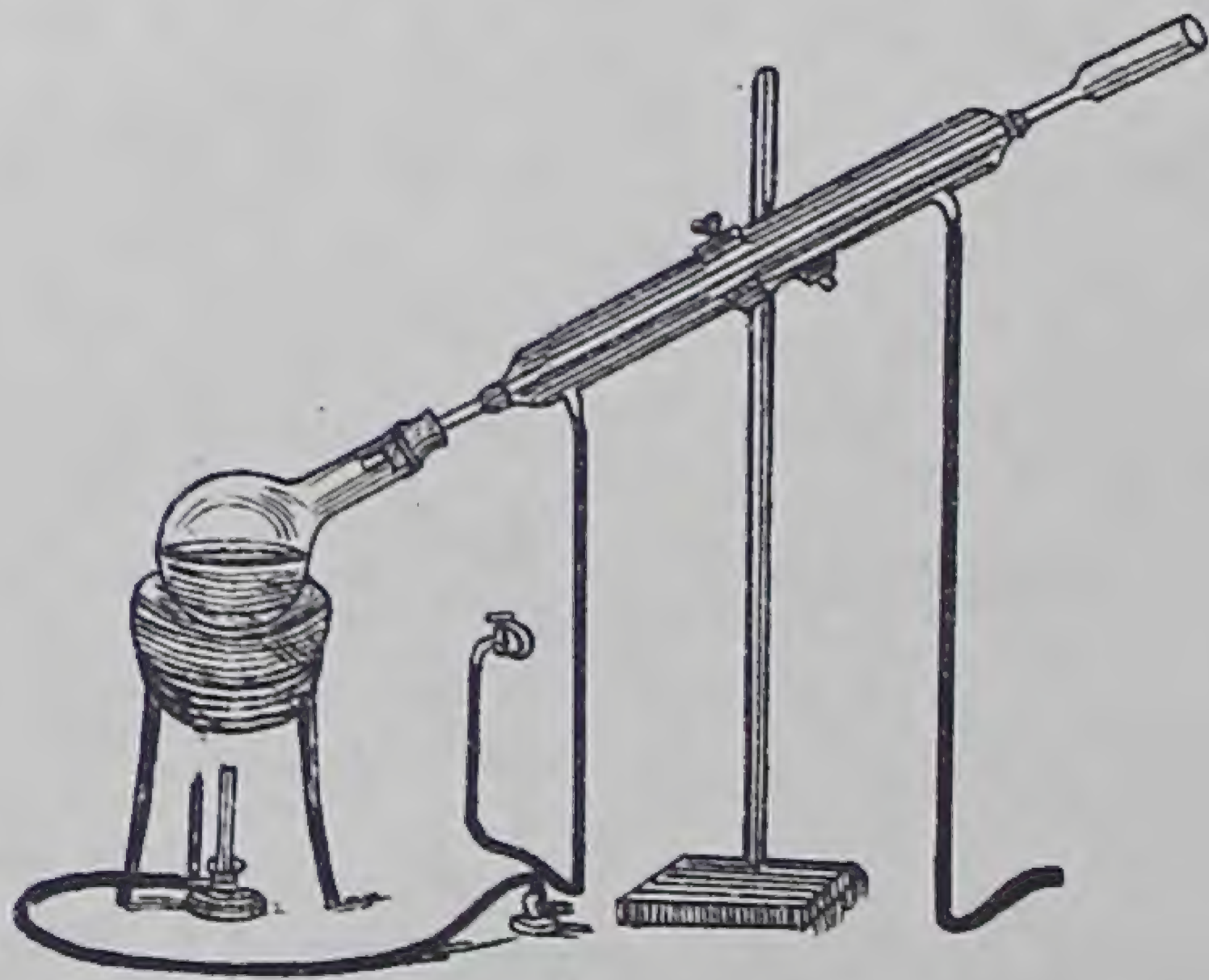
---

۱ Dabit, Ann. chim. phys.

۲ Claesson, I. Prakt. chem.

۳ میتھل پوٹاسیئم سلفیٹ (Methyl potassium sulphate) کی تیاری
کے لئے بھی یہی مقدار میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کی استعمال
کی جاتی ہے۔ باقی امور کے لحاظ سے دونوں کارروائیاں یکساں صورت
کی ہیں۔ ماحصل ۴۵ - ۵۰ گرام ہوتا ہے۔

ملاکر مایع تعدیلی بنالیا جاتا ہے۔ اِس سے آزاد سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ کیلسیئم سلفیٹ ( Calcium Sulphate ) کی صورت میں مرسوب ہوجاتا ہے اور ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ ( Ethyl Hydrogen Sulphate ) کیلسیئم ( Calcium ) کے حل پذیر نمک میں بدل جاتا ہے۔ یہ آمیزہ گرم کیا جاتا ہے

شکل ۴۰

اور تقطیری پمپ پر چینی کے بڑے قیف میں سے ( دیکھو شکل ۳۶ ) تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور رسوب خوب دبایا جاتا ہے۔ شفاف مقطر بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اور پوٹاسیئم کاربونیٹ ( Potassium carbonate ) کا محلول ( تقریباً ۵۰ گرام ) تھوڑا تھوڑا کرکے اِس میں ملایا جاتا ہے، یہاں تک کہ مایع خفیف سا قلوی ہوجاتا ہے۔ مزید کارروائی کرنے سے پہلے، مکمل ترسیب کے تیقّن کے لئے، پوٹاسیئم کاربونیٹ ( Potassium carbonate ) کے محلول سے تھوڑے سے شفّاف مایع کا امتحان کرلینا چاہیئے۔

اِس سے کیلسئیم ( Calcium ) کا نمک پوٹاسئیم ( Potassium ) کے حل پذیر نمک میں بدل جاتا ہے۔ اور کیلسیئم کاربونیٹ ( Calcium carbonate ) رسوب کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ موخرالذکر کو تقطیر کے ذریعہ سے الگ کر دیا جاتا ہے جیسے اِس سے پہلے کیا گیا تھا۔ اور مقطر کو پن جنتر پہ مُرتکز کر کے چھوٹے حجم میں لا لیا جاتا ہے یہاں تک کہ اگر اِس مائع کا ایک قطرہ شیشے کی سلاخ کے سِرے پر اُٹھا لیا جائے تو اِس کے ٹھنڈا ہونے پر فوراً اس میں قلمیں بن جاتی ہیں۔ پوٹاسیئم اتھیل سلفیٹ ( Potassium Ethyl Sulphate ) تقطیر کر لیا جاتا ہے اور تھوڑی سی رُوح یا متیھلی ( Methylated ) رُوح[1] سے دھو لیا جاتا ہے۔

**قلماؤ** ——— اِس چیز کو اب دوبارہ قلمانا چاہئے۔ عملی نامیاتی کیمیا کے بہت سے عملوں کی کامیابی قلمانے کے ہُنر پر منحصر ہے۔ پہلی ضروری بات یہ ہے کہ مناسب مُحلِّل انتخاب کیا جائے۔ یعنی ایسا مُحلِّل جو ایک اُونچی تپش پر، ایک نیچی تپش کی بہ نسبت، زیرِ عمل شئے کی بہت زیادہ مقدار حل کر لے۔ مناسب مُحلِّل دریافت کرنے کے لئے زیرِ عمل شئے کی تھوڑی سی مقدار (۱ء۰ گرام کافی ہے) امتحانی نلی میں ڈالی جاتی ہے اور منتخبہ مُحلِّل کے چند قطرے اِس میں ڈال دئے جاتے ہیں۔ معمولی مُحلِّل یہ

---

[1] اگر میتھلی ( Methylated ) رُوح استعمال کی جائے تو اُسے صفحہ ۹۴ پر بیان کئے ہوئے طریقہ کے بموجب خالص کر لینا چاہئے۔

ہیں: —— پانی، میتھل الکوہل ( Methyl alcohol ) اور ایتھل الکوہل ( Ethyl alcohol )، ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl acetate ) ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ، ایسیٹون ( Acetone ) بنزین (Benzene) ٹولوئین ( Toluene ) اور زائی لین ( Xylene )، نائٹرو بنزین ( Nitro benzene ) پٹرولیئم ( Petrolium ) کی روح، اور لگرائن ( Ligroin ) کلوروفارم ( Chloroform ) اور کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ ( Carbon tetrachloride )۔ اگر زیرِ عمل شئے ہلانے سے، گرم کئے بغیر حل ہوجائے یا جوش دینے پر کم ہوتی ہوئی نہ دکھائی دے تو منتخبہ مُحلّل کو ردّ کر دینا چاہئے کیونکہ یہ کار آمد نہیں ہے۔ اگر زیرِ عمل شئے گرم کرنے یا جوش دینے پر حل ہوجائے اور سرد ہونے پر ایک بڑی مقدار میں قلما جائے تو منتخبہ مُحلّل استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بعض اوقات محلول اپنی حد سے زیادہ بھی سرد کئے جاسکتے ہیں۔ ایسی مثالوں میں شیشے کی سلاخ سے امتحانی نلی کی دیواروں کو رگڑنے سے زیرِ عمل شئے قلما جائیگی۔ کبھی کبھی قلماؤ کا یہ آسان طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے کہ دو ایسے خلط پذیر مُحلّل استعمال کئے جائیں جن میں سے ایک مُحلّل میں تو زیرِ عمل شئے حل پذیر ہوتی ہے اور دوسرے میں نہیں۔ تب شئے کو پہلے مُحلّل کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر لیتے ہیں اور پھر بتدریج اس میں دوسرا مُحلّل ڈالتے ہیں یہاں تک کہ کدورت نمودار ہوجاتی ہے۔ الکوہل ( Alcohol ) اور پانی، اور بنزین ( Benzene ) اور پٹرولیئم ( Petrolium ) کی روح اکثر اس طرح دو دو کرکے اکٹھے استعمال کئے جاتے ہیں۔ پست نقطۂ اماعت

کی کوئی شئے قلمانا ہو تو یہ احتیاط کرنی چاہئیے کہ کافی مقدار میں مُحِلّ استعمال کیا جائے تاکہ یہ شئے ایسی تپش پر الگ نہ ہو جائے جس پر یہ ابھی مائع ہی ہو۔ محلول کو معمولی تپش پر پہنچ جانے کے بعد انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈا کرنے سے حل شدہ شئے کچھ ٹھوس مادّہ بن کر نیچے بیٹھ جائیگی۔

موجودہ مثال میں رُوحِ شراب یا (خالص کی ہوئی) میتھلی (Methylated) رُوح، پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ (Potassium ethyl sulphate) کے لئے، موثر مُحِلّ ثابت ہوگی۔

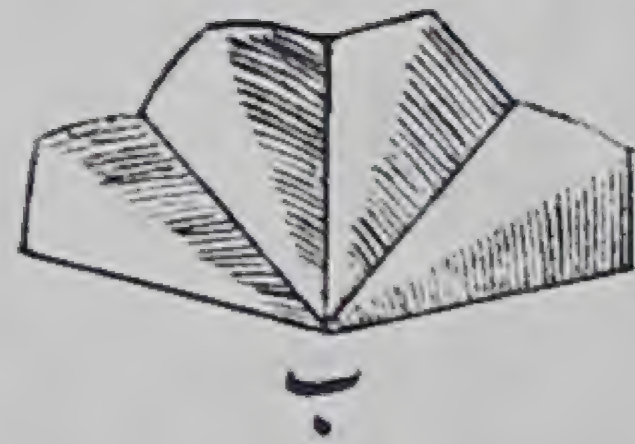
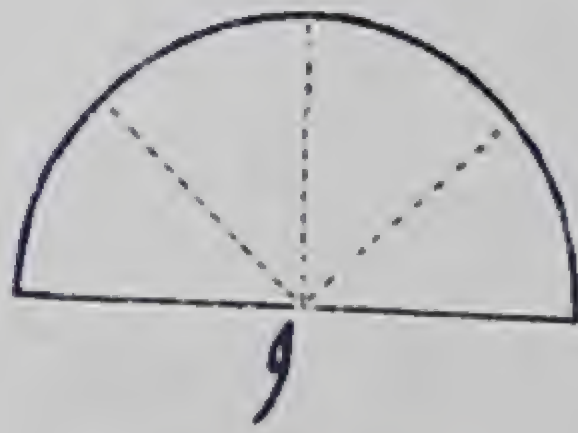
جب طیران پذیر مُحِلّ یا اشتعال پذیر مُحِلّ استعمال کرنا ہو تو عمل کا طریقہ حسب ذیل ہے:۔

شئے گول صُراحی میں ڈالی جاتی ہے، جس کے ساتھ ایک انتصابی متراجع مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ اور صُراحی بن جتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آلہ کی شکل وُہی ہے جو قبل ازیں بیان ہو چکی ہے (دیکھو شکل ۴۰)۔ تھوڑی تھوڑی مقدار میں رُوح ڈالی جاتی ہے اور اِس کو مسلسل جوش دیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ محلول تیار ہو جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ تھوڑا سا بُوٹ حل ہونے سے بچ رہے۔ گرم محلول فوراً نتھار لیا جاتا ہے۔ یا نالیدار تقطیری کاغذ (شکل ۴۱) یا گرم پانی کے قیف (شکل ۴۲) میں سے گزار کر گلاس میں تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ اور پھر ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

نالیدار تقطیری کاغذ اِس طرح بنایا جاتا ہے۔ پہلے ایک بڑا، گول تقطیری کاغذ معمولی طریق سے موڑ کر تہ کر لیا جاتا ہے۔ تب یہ آدھا کھولا جاتا ہے اور دونوں رُبعے وسطی خط کی طرف موڑ کر تہ کئے جاتے ہیں (دیکھو شکل ۴۱)۔ اِس سے تین شکن پیدا

ہو جاتی ہیں جن (تینوں) کے جوفے ایک ہی طرف

و ب

ج د

شکل ۴۱

ہوتے ہیں۔ تقطیری کاغذ اب اُلٹ دیا جاتا ہے اور اِس کے ہر ایک قطعہ کو مرکز تک تہ کیا جاتا ہے۔ اِس سے نئی چار شِکنوں کے (چاروں) جوفے پہلی تین (شِکنوں) کی چوٹیوں کے ساتھ متبادلاً ترتیب پاتے ہیں۔

شکل ۴۲

جیسا ب پر دکھایا گیا ہے۔ کاغذ جب کھولا جاتا ہے تو

اِس کی صورت ج کی مانند ہوتی ہے۔ اُن دو قائم الزاوئین نالیوں کو، جو دو ستارہ نما نشانوں سے ظاہر کی گئی ہیں، ابھی ایک ایک شکن کے ذریعہ جُدا کرنا ہے جو ان کے بیچ میں سے ڈالی جاتی ہیں۔ تقطیری کاغذ اب اچھی طرح قیف میں دھکیل دیا جاتا ہے۔ جس کی ساق کاٹ کر چھوٹی کر لی گئی ہے۔ جیسے د پر دکھایا گیا ہے۔

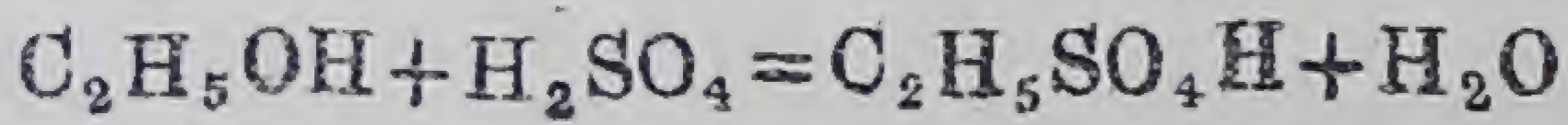
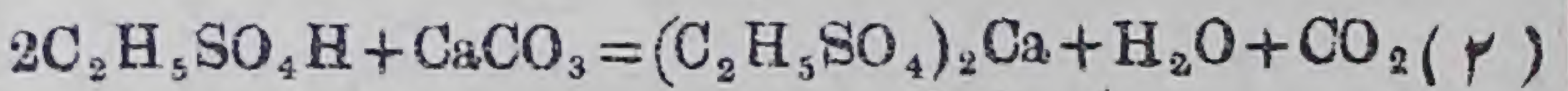
گرم پانی کا قیف، شکل ۔۔ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک پیرہن دار دھاتی قیف ہے، جس کے ساتھ باہر کو نکلی ہوئی ایک دھاتی نلی لگی ہوئی ہے۔ اِس برتن کو تھوڑا سا پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ باہر نکلی ہوئی نلی کے سرے کے نیچے چھوٹی سی مشعل رکھ کر پانی جوش میں لایا جاتا ہے۔ شیشے کا قیف دھاتی پیرہن کے اندر رکھا جاتا ہے۔ مایع کو گرم رکھنے سے تقطیری کاغذ میں قلماؤ واقع نہیں ہوتا۔

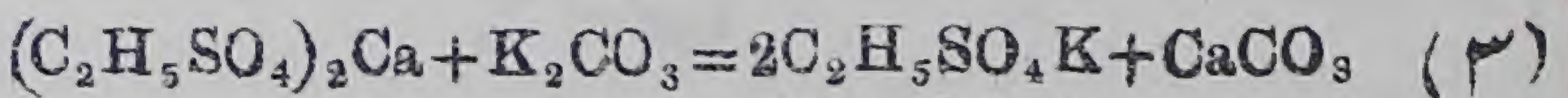
اشتعال پذیر مایع، مثلاً الکوہل ( Alcohol ) کو تقطیر کرنے سے پہلے شعلہ کو دُور ہٹا لینا چاہیے۔ پوٹاشیم ایتھل سلفیٹ ( Potassium Ethyl Sulphate ) مٹی کی غیر مجلّٰی رکابی پر یا تقطیری کاغذ کی تین چار تہوں کی پتلی سی گدّی پر رکھ کر خشک کیا جاتا ہے۔ ایک اَور تہ کاغذ کی قلموں کے اُوپر رکھی جاتی ہے تاکہ قلموں پر گرد نہ گرنے پائے۔ بو قلم مایعات کو پن جنتر پر مُرتکز کرنے سے قلموں کی مزید مقدار حاصل ہو سکتی ہے۔ محاصل ۳۵ - ۴۰ گرام ہے۔ ذیل کی مساواتیں اُن کیمیائی تعاملوں کو تعبیر کرتی ہیں جو اِس تیاری

میں واقع ہوتے ہیں:-

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5SO_4H + H_2O \quad (1)$$

ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ
(Ethyl Hydrogen Sulphate)

$$2C_2H_5SO_4H + CaCO_3 = (C_2H_5SO_4)_2Ca + H_2O + CO_2 \quad (2)$$

کیلسیئم ایتھل سلفیٹ
(Calcium ethyl sulphate)

$$(C_2H_5SO_4)_2Ca + K_2CO_3 = 2C_2H_5SO_4K + CaCO_3 \quad (3)$$

پوٹاسیئم ایتھل سلفیٹ
(Potassium ethyl sulphate)

خواص ——— بے رنگ، پتّی دار قلمیں جو پانی اور ہلکائے ہوئے الکوہل ( Alcohol ) میں آسانی سے حل پذیر، لیکن مطلق الکوہل ( Alcohol ) میں کم حل پذیر ہوتی ہیں۔

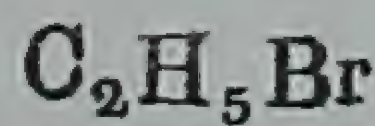
تعامل ——— (۱) دوبارہ قلمایا ہُوا تھوڑا سا یہ نمک پانی میں حل کرو اور بیریئم کلورائیڈ ( Barium chloride ) کا محلول اِس میں ملاؤ۔ کوئی رسوب پیدا نہیں ہوتا کیونکہ ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ ( Ethyl hydrogen sulphate ) کا بیریئم ( Barium ) نمک پانی میں حل پذیر ہوتا ہے۔

۲- ایک دقیقہ تک اِس نمک کے تھوڑے سے

محلول کو ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ( Hydrochloric )
تُرشہ کے چند قطروں کے ساتھ جوش دو اور بیریئم کلورائیڈ
( Barium chloride ) اِس میں ڈالو۔ بیریئم سلفیٹ
( Barium Sulphate ) کا رسوب بن جاتا ہے کیونکہ ایتھل
ہائیڈروجن سلفیٹ ( Ethyl hydrogen Sulphate ) آبی محلول
کی شکل میں جوش دئے جانے پر سلفیورک ( Sulphuric )
تُرشہ اور الکوہل ( Alcohol ) میں تحلیل ہو جاتا ہے
(دیکھو ضمیمہ، صفحہ )۔

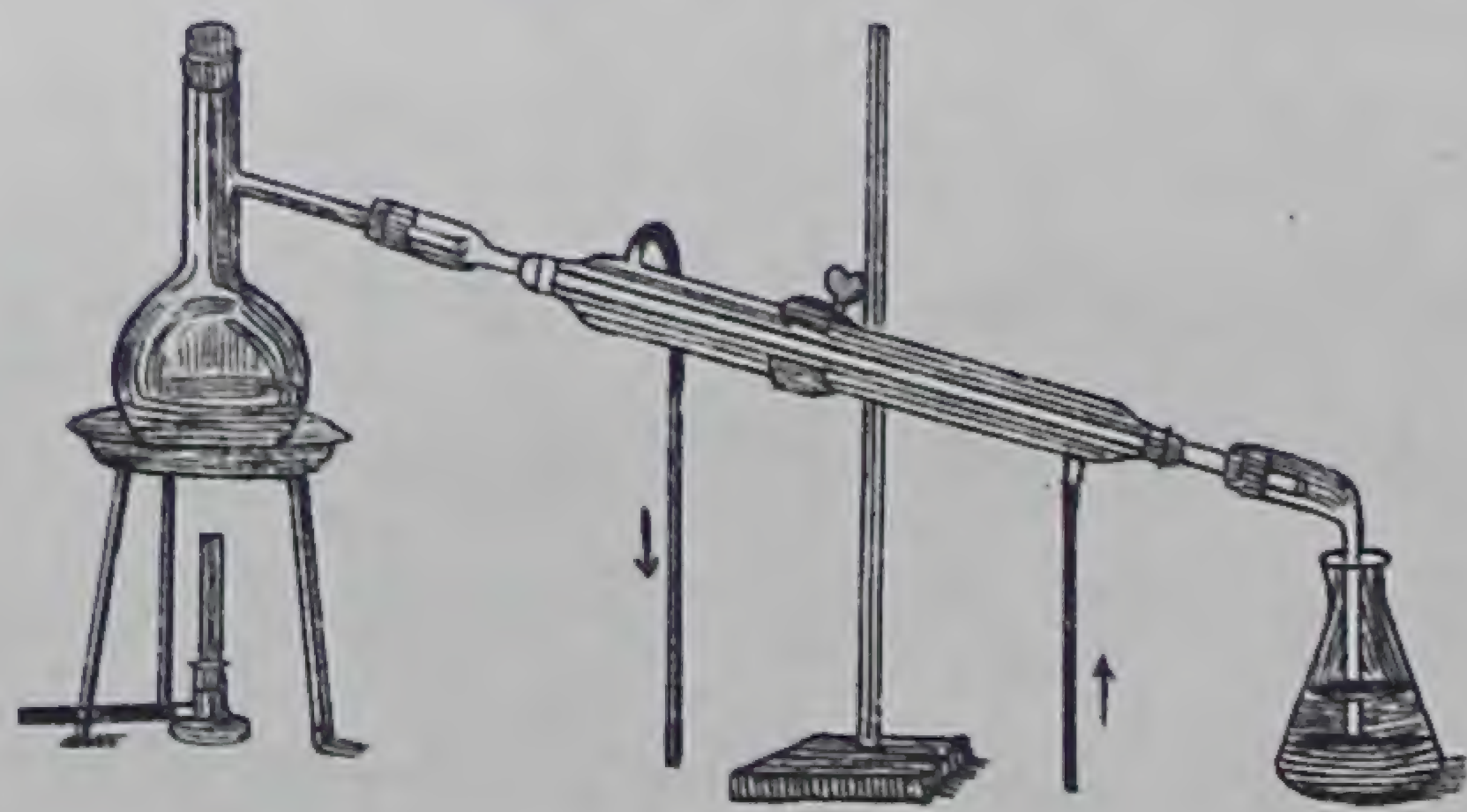
# تیاری ۲

ایتھل بروما ئیڈ (مانو بروم ایتھین ( Monobromethane )

$C_2H_5Br$

ڈی ورج[1] ( De Vrij *Jahresber.*, ۱۸۵۷ء صفحہ ۱۴۱ )

۱۰۰ گرام پوٹاسیئم بروما ئیڈ ( Potassium Bromide )
۱۰۰ گرام (۵ء۴ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ۔
۶۰ گرام (۷۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل ( Alcohol )۔
شکل ۴۳ کی طرح آلات کو ترتیب دو۔ تقطیری صُراحی کی
گنجائش ایک لیتر سے کم نہیں ہونی چاہیئے۔ اِس کے ساتھ
لمبا مکثفہ جوڑا جاتا ہے۔ مکثفہ کے سرے کے ساتھ ایک
وصلی لگائی جاتی ہے۔ جس کی ساق مخروطی صُراحی (۲۵۰ مکعب
سمر) میں داخل کی گئی ہوتی ہے۔ یہ صُراحی قابلہ کا کام

[1] De Vrij *Jahresber.*,

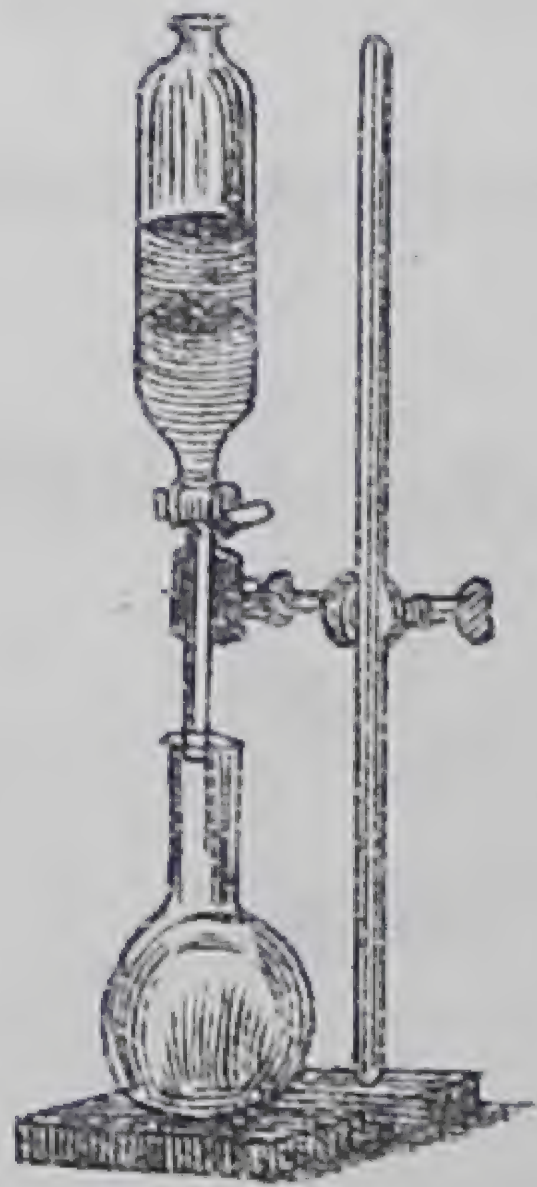
دیتی ہے۔ الکوہل ( Alcohol ) اور سلفیورک (Sulphuric)
تُرشہ کشیدی صُراحی میں ڈال کر ملائے جاتے ہیں اور
نل کے نیچے معمولی تپش تک ٹھنڈے کئے جاتے ہیں۔ موٹا
موٹا پِسا ہُوا پوٹاسیئم بروما ئیڈ ( Potassium bromide ) تب
اِن میں ڈالا جاتا ہے۔ صُراحی کاگ سے بند کر کے
مکثفہ کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے اور بالوجنتر پر گرم کی جاتی
ہے۔ قابلہ میں اِتنا پانی ڈالا جاتا ہے کہ وصلی کے سرے
کو ڈھانکنے کے لئے کافی ہو۔ تھوڑی دیر کے بعد مایع
صُراحی میں جوش کھاتا ہے اور اِس کی سطح پر جھاگ بننے
لگتا ہے اور ایتھل برومائیڈ ( Ethyl bromide ) بیرنگ

شکل ۴۳

مایع کے وزنی قطروں کی شکل میں کشید ہوکر قابلہ کے
پیندے میں جمع ہوتا جاتا ہے۔ اگر جھاگ شدت سے بن کر
مایع کے اُوپر سے بہ جانے کو ہو تو صُراحی کو لحظہ بھر کے لئے

بالو جنتر سے اُٹھا لینا چاہیئے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے یہاں تک کہ تیل نُما شے مزید قطرے کثیفہ کے سر پر نمودار نہیں ہوتے۔ چونکہ ایتھل بروما ئیڈ ( Ethyl bromide ) کا نقطۂ جوش پست (۳۸ - ۳۹°) ہوتا ہے اِس لئے مناسب ہے کہ دورانِ عمل قابلہ کے گرد یخ جمادی جائے۔ کشید کیا ہُوا مایع اب قابلہ میں سے نکال لیا جاتا ہے اور قیفِ فارق (شکل ۔۔۔) میں ڈال کر ایتھل بروما ئیڈ ( Ethyl bromide ) کی نچلی تہ الگ کرلی جاتی ہے۔ پانی پھینک دیا جاتا ہے اور ایتھل برومائڈ ( Ethyl bromide ) کو سوڈیئم کاربونیٹ ( Sodium Carbonate ) کے ہلکائے محلول کی مساوی مقدار میں مِلا کر قیف فارق میں ڈالا جاتا ہے اور ہِلایا جاتا ہے۔ ایتھل برومائیڈ ( Ethyl bromide ) نیچے سے نکال لیا جاتا ہے۔ اور پانی کے ساتھ ملا کر پھر ہلایا جاتا ہے۔ آخرِ کار وہ احتیاط کے ساتھ پانی سے جدا کرلیا جاتا ہے اور خشک کشیدی صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا پانی جو باقی رہ جاتا ہے اور مایع ہذا کو مکدّر کیئے ہوئے ہوتا ہے نابیدگی پیدا کرنے والا عامل ملا کر خارج کردیا جاتا ہے۔

## نابیدگی ——— مایعات سے رطوبت

جلد اِس طرح خارج کرلی جاتی ہے کہ اِن کے ساتھ ایسی ٹھوس نم گیر چیز مِلادی جاتی ہے جو کیمیائی طور پر مایع پر عمل نہ کرتی ہو۔ معمولی نابندہ عامل یہ ہیں:-
کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium Chloride )، پوٹاسیئم کاربونیٹ ( Potassium Carbonate )، (نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ

(Sodium Sulphate) انبجھا چونا، وغیرہ، وغیرہ۔ نامیاتی ترشوں کی نابیدگی کے لئے، البتہ قلیاں استعمال نہیں کی جاسکتی۔ اور نہ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride) الکوہلز (Alcohols) یا نامیاتی اساسوں کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کیونکہ انکے ساتھ یہ ترکیب کھا جاتا ہے۔ دانہ دار یا گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے مایع میں ڈالے جاتے ہیں۔ صراحی کو کاگ لگا دیا جاتا ہے اور گھنٹوں تک یہ الگ رکھ دی جاتی ہے۔ مایع جب شفاف ہو جاتا ہے تو کشید کرلیا جاتا ہے۔ صراحی کی گردن میں تپش پیما داخل کردیا جاتا ہے اور اس کا جوفہ بغلی نلی سے ٹھیک نیچے رکھا جاتا ہے۔ صراحی، مکثفہ کے ساتھ جوڑی جاتی ہے اور بن جنتر پر نرم نرم آنچ ایسی دی جاتی ہے کہ مایع (۲-۳ قطرے فی ثانیہ کی) دھیمی رفتار سے کشید ہوتا ہے۔ تپش دیکھ لی جاتی ہے اور وہ حصہ جو °۳۵ — °۴۰ پر جوش کھاتا ہے الگ صراحی میں جمع کیا جاتا ہے۔ یہ حصہ ایتھل بروما ئیڈ (Ethyl bromide) پر مشتمل ہوتا ہے

شکل ۴۴

جس میں ممکن ہے کہ تھوڑا سا ایتھر موجود ہو۔ محاصل ۵۔۷۵۔۸۰ گرام ہوتا ہے۔

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5.H.SO_4 + H_2O$$

الکوحل (Alcohol) ایتھل ہائیڈروجن سلفیٹ Ethyl hydrogen sulphate

$$C_2H_5H.SO_4 + KBr = C_2H_5Br + KHSO_4$$

ایتھل برومائیڈ

Ethyl bromipe

خواص ـــــ بے رنگ مایع۔ نقطۂ جوش ۳۸،۴° ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱،۴۷ (دیکھو ضمیمہ صفحہ )۔

## کثافتِ اضافی کی تخمین

ـــــ مایعات کی کثافتِ اضافی کی تخمین کرنے کا سادہ طریقہ یہ ہے: قریباً ۲۰ سے ۳۰ مکعب سم تک کی گنجائش کا ایک کثافت پیما یا شیشے کی چھوٹی سی تنگ گردن کی بوتل استعمال کی جاتی ہے۔ جس میں شیشے کی رگڑی ہوئی ڈاٹ لگی ہوتی ہے (شکل ۴۵)۔ گردن پر نشان کھُدا ہوتا ہے۔ بوتل کو گرم کرکے اِس میں سے ہوا گزارنے سے بوتل پُوری مصفا اور خشک کرلی جاتی ہے۔ بعد ازاں اِسے ٹھنڈا کرکے تول لیا جاتا ہے۔ تب اِس میں مایع ایسے قیف کے رستے ڈالا جاتا ہے جس کی ساق کو کھینچ کر باریک کرلیا جاتا ہے تاکہ ساق بوتل کی تنگ گردن میں سے گزر سکے۔ بوتل برف یا پھُوٹے ہوئے یخ کے آمیزے میں

پاؤ گھنٹہ سے نیم گھنٹہ تک رکھی جاتی ہے، حتّٰی کہ اس کے مافیہ کی تپش ۰° ہو جاتی ہے۔ مایع کی ہلالی سطح کو ٹھیک کرکے بوتل کی گردن پر کے نشان کے ساتھ منطبق کر دیا جاتا ہے۔ اگر زیادہ مایع ڈالنا ہو تو چھوٹے سے نالچہ سے ڈالا جاتا ہے۔ اگر کچھ مایع نکالنا ہو تو تقطیری کاغذ کا باریک سا اُستوانہ اُس میں

شکل ۴۵

داخل کیا جاتا ہے جو زائد مایع کو جذب کر لیتا ہے۔ بوتل کو، تب ڈاٹ لگادی جاتی ہے اور باہر سے خشک کر لیا جاتا ہے۔ پاؤ گھنٹہ تک اِس کو ترازو دان میں رکھ کر تول لیا جاتا ہے۔ پھر اِس کو خالی کرکے، صاف اور خشک کر لیا جاتا ہے اور کشید کیا ہوا پانی جسے قبل ازیں جوش دے لیا گیا ہوتا ہے، اِس میں بھر دیا جاتا ہے۔ پانی ۰° تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے، ہلالی سطح برابر کی جاتی ہے اور بوتل تولی جاتی ہے۔ اِسی طرح عمل کرکے جیسا کہ اُوپر بیان ہوا ہے ذیل کے جملہ سے مایع کی کثافتِ اضافی ۰°/۰° تپش والے پانی کے لحاظ سے حاصل

کی جاتی ہے :-

$$\Delta = \frac{و_3 - و_1}{و_2 - و_1}$$

جہاں $و_1$ = خالی بوتل کا وزن

$و_2$ = بوتل اور ۰° پر کے پانی کا وزن

$و_3$ = بوتل اور ۰° پر کے مایع کا وزن

یا اگر ۴° پر کے پانی سے مقابلہ کیا جائے تو مندرجہ بالا عدد کو (پانی کی) ۰° پر کی کثافت یعنی ۰٫۹۹۹۸۷۳ سے ضرب دے لینا چاہیئے۔

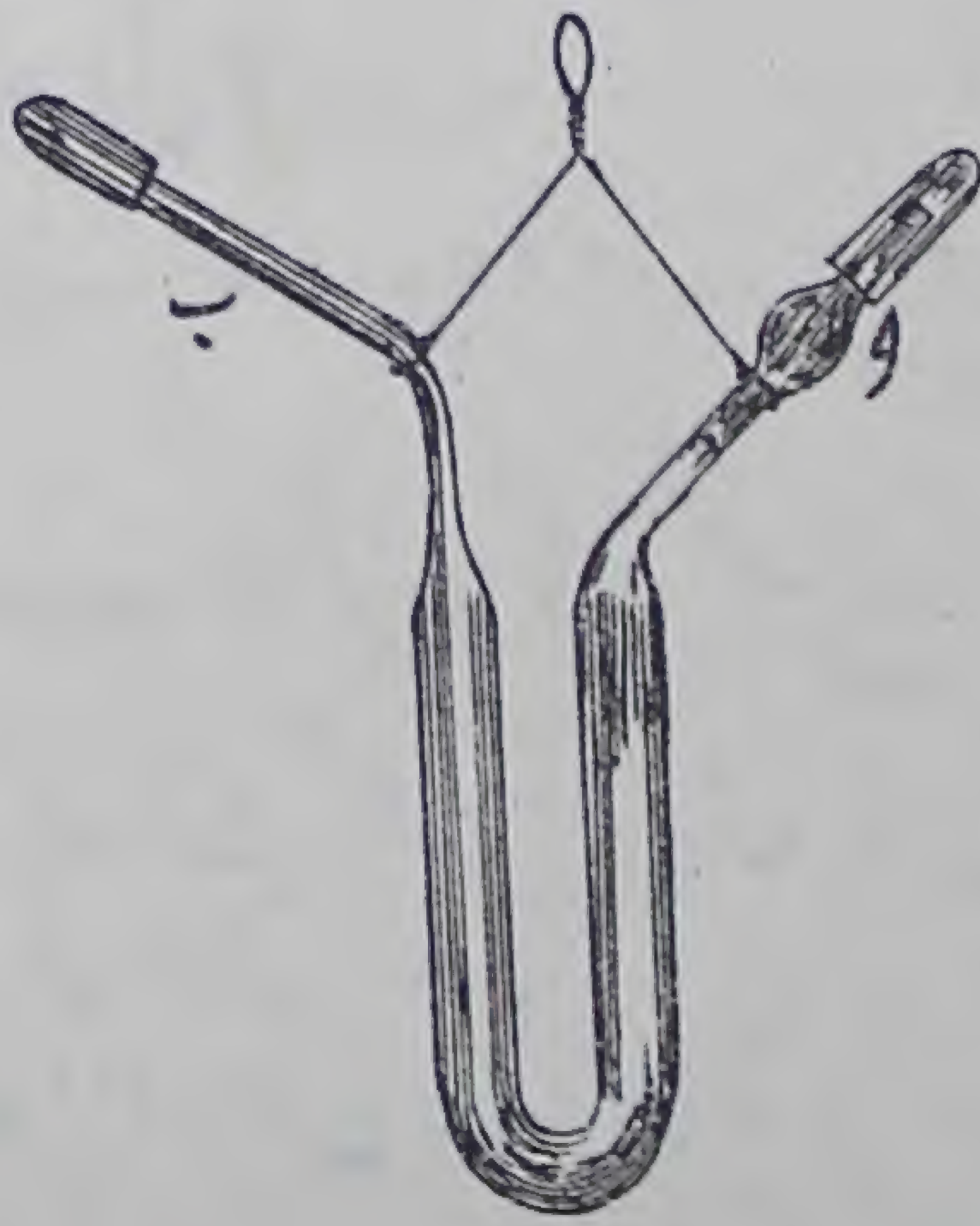
ایک بڑا نازک اور مفید آلہ جو پھکنی کی مدد سے بروقت تیار کر لیا جاتا ہے، پرکنز[1] کا ترمیم سپرینگل[2] والا کثافت پیما[3] ہے۔ مایع کی چھوٹی مقداروں اور زیادہ تر طیار مایعات کے لیئے یہ آلہ خاص کر کے موزوں ہے۔ یہ (شکل ۴۶) ایک لا نما نلی پر مشتمل ہے جس میں ۲ سے ۱۰ مکعب سم تک مایع سماتا ہے۔ اِس نلی کے ہر ایک سرے کو باہر کھینچ کر ایک ایک شعری نلی بنائی گئی ہے۔ ایک شعری بازو ا، باہر کو خمایا گیا ہے اور ایک جوفہ کے ساتھ مہیا کیا گیا ہے۔ دُوسرا بازو ب، پہلے بازو سے زاویہ قائمہ پر خمایا گیا ہے۔ بازو ا پر کے جوفہ اور لا نما نلی کی چوٹی کے درمیان ایک نشان کھودا گیا ہے۔ آلہ کو

---

[1] Perkins        [2] Sprengel

[3] دیکھو ٹرانزیکشنز مجلس کیمیا ۱۸۸۴ء دفعہ ۴۵ صفحہ ۴۲۱ -

خشک کرکے تول لیا جاتا ہے اور بازو ب میں سے
مایع زیرِ تجربہ اندر کو کھینچا جاتا ہے یہاں تک کہ بازو ا
پر کا جوفہ آدھا بھر جاتا ہے۔ آلہ یخ اور پانی میں ٹھنڈا کیا
جاتا ہے اور نلی کو اِتنا ٹیڑھا کرکے کہ بازو ب کی وضع اُفقی

شکل ۴۶

ہو جائے، مایع کی ہلالی سطح کو اوپر کے نشان کے ساتھ
منطبق کر لیا جاتا ہے۔ بازو ب کے سرے پر تقطیری
کاغذ کا ایک پرزہ رکھا جاتا ہے یہاں تک کہ بازو ا
میں مایع زیرِ تجربہ مطلوبہ مقام تک اُتر آتا ہے۔ لا نما نلی
تب انتصابی وضع میں لائی جاتی ہے۔ شیشے کی ڈھیلی
ڈھیلی ٹوپیاں دونوں بازوؤں کے سروں پر چڑھائی جاتی ہیں

آلہ احتیاط سے خشک کیا جاتا ہے، تھوڑی دیر کے لئے رکھ چھوڑا جاتا ہے اور پھر تولا جاتا ہے۔ یہی عمل پھر کشیدہ پانی کے ساتھ دُہرایا جاتا ہے۔

**مثال** ۔ ایتھل برومائیڈ ( Ethyl bromide ) کیساتھ ایک تجربہ کیا گیا تو ذیل کا نتیجہ حاصل ہؤا:۔

خالی نلی کا وزن .................. ۶٫۲۴۲ گرام
نلی + °۰ پر کے ایتھل برومائیڈ کا وزن ......... ۹٫۴۷۲ گرام
نلی + °۰ پر کے پانی کا وزن .................. ۸٫۴۱۷ گرام

$$\Delta \frac{۰^\circ}{۴^\circ} = ۰٫۹۹۹۸۷۴ \times \frac{۳٫۲۳۰}{۲٫۱۷۵} = ۱٫۴۸۵$$

## نقطۂ جوش کی تخمین

مایع کے نقطۂ جوش کی صحیح تخمین معیاری تپش پیما یعنی ایسے تپش پیما سے کی جاتی ہے، جس کی درجہ بندی کی تعییر کرلی ہوتی ہے، اور جس کے نقاط °۰ اور °۱۰۰ کی احتیاط سے تعیین کی ہوئی ہوتی ہے۔ ایسا معمولی تپش پیما بھی، جو کیو[1] والے ایک معیاری تپش پیما کی مدد سے صحیح کرلیا ہو مساوی صحت کے ساتھ کام دیتا ہے۔ بار پیمائی دباؤ کے لئے بھی تصحیح کرلینی چاہیئے۔ ۷۶۰ مم سے نیچے ہر ایک مم کے لئے یہ تصحیح قریباً °۰٫۰۴۳ ہوتی ہے (حسب تحقیقات لینڈ[2] ولٹ)۔ مزید تصحیح، پارے کے اُس ڈورے کے لئے بھی درکار ہے، جو برتن سے باہر ہو۔ اِس تصحیح کے لئے ذیل کا ضابطہ استعمال کیا جاسکتا ہے:۔

ن (ت ـ ت) ۰٫۰۰۰۱۵۴

---

[2] Landolt [1] Kew

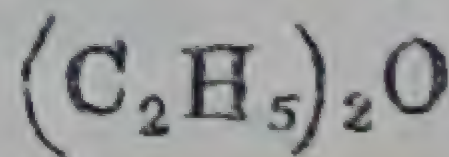
جہاں ت = ظاہری تپش درجوں میں۔
ت = دُوسرے تپش پیما کی تپش جس کا جوفہ برتن سے اوپر
ن لمبائی کے نصف پر رکھا جاتا ہے۔
ن = درجوں میں، پارے کے اُستوانہ کی لمبائی،
جو برتن کے اُوپر سے لے کر ت تک ہے۔
۰.۰۰۰۱۵۴ = شیشے میں پارے کا ظاہری پھیلاؤ۔
اگر چھوٹا (یعنی اینشٹس کا)[1] تپش پیما جس میں سیمابی ڈورا بخارات میں پورا پورا ڈوبا ہوتا ہے استعمال کیا جائے تو اِس تصحیح کی ضرورت نہیں رہتی۔ ۱۰۰° سے اُوپر کے نقاط کے لئے سرسری تصحیح اِس طرح کی جاسکتی ہے کہ خالص نامیاتی چیزوں، مثلاً نفتھالین ( Naphthalene ) وغیرہ کے نقاطِ جوش تخمین کر لئے جائیں۔ نفتھالین ( Naphthalene ) کا نقطۂ جوش ۲۱۶.۶° ہے۔

# تیاری ۳

## اِیتھر (ڈائی اِیتھل اِیتھر، ڈائی ایتھل آکسائیڈ)

ETHER (Diethyl Ether ' Diethyl Oxide )

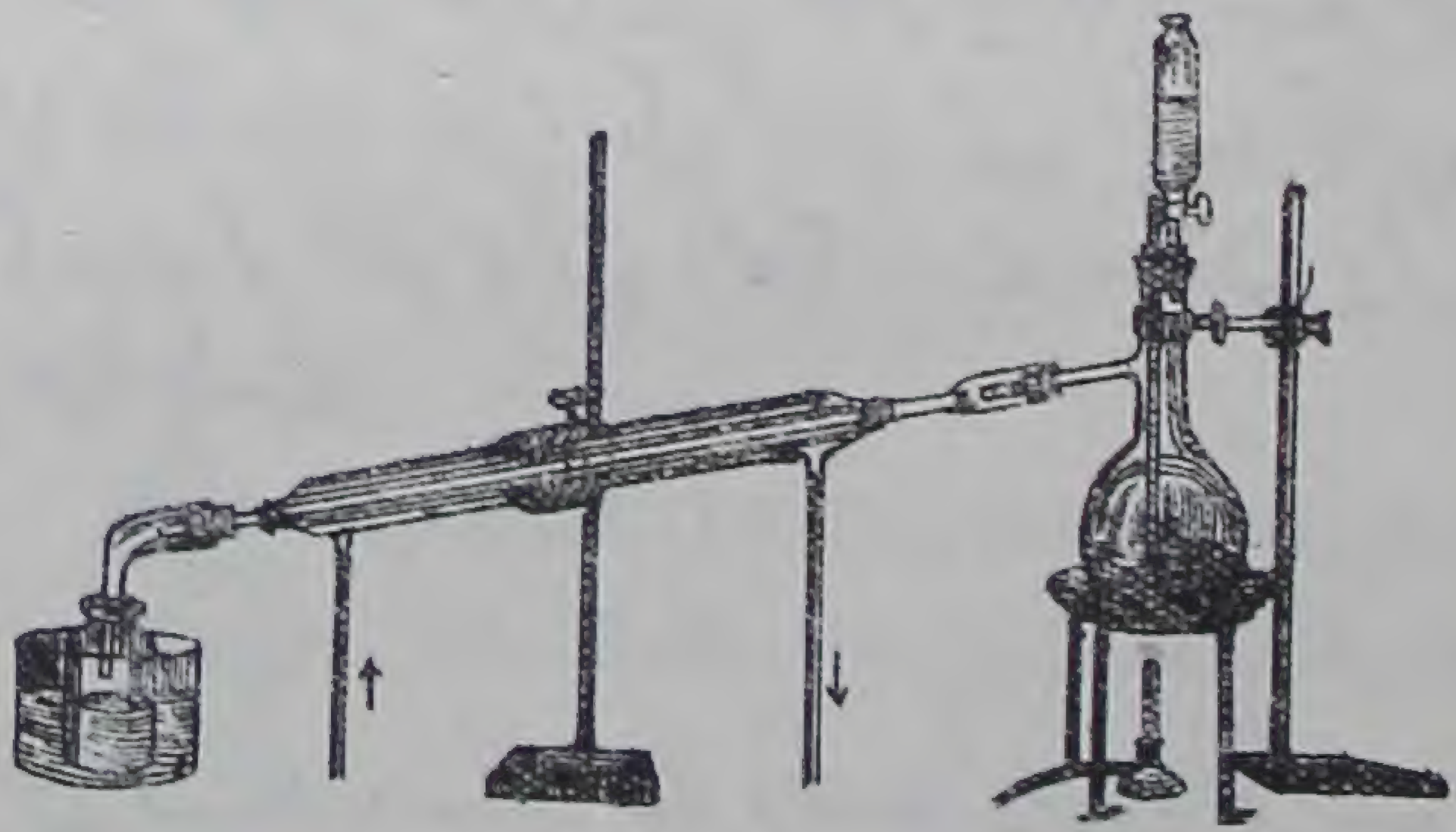
$(C_2H_5)_2O$

دی کورڈس[2] ۱۵۴۴ء Journ- Pharm.[3] ۱۸۱۵ء ۱، ۹۷
ولیئم سَن[4] ۱۸۵۰ء (۳) Phil-Mag.[5] ۳۷، ۳۵۰

۱۵۰ گرام (۸۰ مکعب سمر) مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ
۸۵ " (۱۰۰ " ") مطلق الکوہل

---

[1] Anschutz [2] V.Cordus [3] Journ.Pharm [4] William son [5] Phil. Mag

کشیدی صُراحی (½ لیٹر) کو دو سُوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ ایک سُوراخ میں سے تپش پیما داخل کیا جاتا ہے جس کا جوفہ صُراحی میں کے مایع سے ڈھکا ہونا چاہیئے۔ دُوسرے سُوراخ میں سے ڈاٹدار قیف گزارا جاتا ہے۔ کشیدی صُراحی کی بغلی نلی، کاگ کے ذریعہ، ایک لمبے مکثفہ کے اُوپر والے سرے میں قائم کی گئی ہے۔ مکثفہ کے نیچے والے سرے پر وصلی لگائی گئی ہے، جو ایک صُراحی کی گردن میں سے گزاری جاتی ہے۔ صُراحی کے گرد یخ رکھ دی جاتی ہے۔ یہ آلہ شکل ۲۷ میں دکھایا گیا ہے۔ سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور الکوہل (Alcohol)، کشیدی صُراحی میں احتیاط سے آمیختہ کیئے جاتے ہیں۔ صُراحی تب بالو جنتر پر رکھ کر مکثفہ سے جوڑی جاتی ہے۔ آمیزہ ۱۴۰° تک گرم کیا جاتا ہے اور ڈاٹدار قیف سے الکوہل (Alcohol) اُسی رفتار سے ڈالا جاتا ہے جس رفتار سے مایع کشید ہوجاتا ہے (یعنی تقریباً تین قطرے فی ثانیہ)۔ تپش ۱۴۰° - ۱۴۵° پر مستقل رکھنی چاہیئے۔ جب اِتنا الکوہل (Alcohol) ڈالا جا چکتا ہے کہ اُس کی مقدار، ابتدائی آمیزہ میں کے الکوہل (Alcohol) کی مقدار سے قریباً دگنی ہوتی ہے اور یہ اِیتھر (Ether) میں تبدیل ہوچکتا ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ قابلہ میں اب اِیتھر (Ether) کے علاوہ الکوہل (Alcohol)، پانی اور سلفیورس (Sulphurous) ترشہ بھی موجود ہے۔ مایع قیف فارق میں ڈالا جاتا ہے۔ اور تھوڑا سا (۳۰ - ۴۰ مکعب سمر) ہلکایا ہُوا کاوی سوڈا اِس میں ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے۔ تہ نشین ہوجانے کے بعد کاوی سوڈے کا

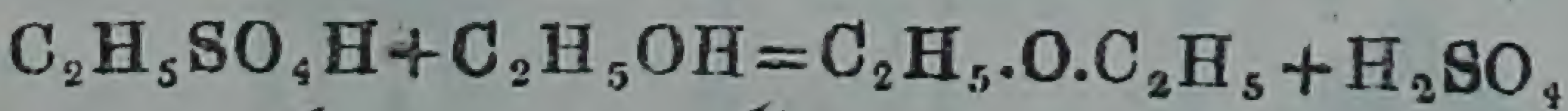
محلول نیچے سے کھینچ لیا جاتا ہے اور قریباً اتنا ہی معمولی نمک کا طاقتور محلول ملادیا جاتا ہے۔ اور ہلانے اور نیچے سے کھینچ لینے کا عمل دوہرایا جاتا ہے۔ ایتھر ( Ether ) گو اب سلفیورس ( Sulphurous ) ترشہ اور بہت سے الکوہل ( Alcohol ) سے آزاد ہے، مگر پھر بھی اس میں پانی موجود ہوتا ہے، اس لئے یہ کلاں خشک کشیدی صراحی میں ڈالا جاتا ہے اور ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کے چند ٹکڑے اس میں ملادئے جاتے ہیں۔ ڈھیلا سا کاگ لگاکر رات بھر یہ صراحی الگ رکھی جاتی ہے۔ اس کے بعد کشیدی صراحی کو لمبے مکثفہ سے

شکل ۴۷

جوڑ کر چمن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ جو ایتھر ( Ether ) کشید

ہو کر آتا ہے اب بھی اِس میں خفیف سا الکوہل ( Alcohol ) اور پانی موجود ہے جنھیں یہ بضد گرفت کئے رہتا ہے۔ اِن سے اِیتھر صرف اِسی طرح آزاد کیا جا سکتا ہے کہ، سوڈیئم ( Sodium ) دھات کے ساتھ اِس پر مزید عمل کیا جائے۔ قابلہ میں سوڈیئم ( Sodium ) کے چند بہت ہی پتلے پتلے قاشں ڈالے جاتے ہیں اور اِسے کاگ سے بند کر دیا جاتا ہے۔ اِس کاگ میں سے کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) والی ایک کھلی نلی داخل کی جاتی ہے تاکہ ہائیڈروجن ( Hydrogen ) تو نکلتی جائے مگر رطوبت اندر آنے نہ پائے۔

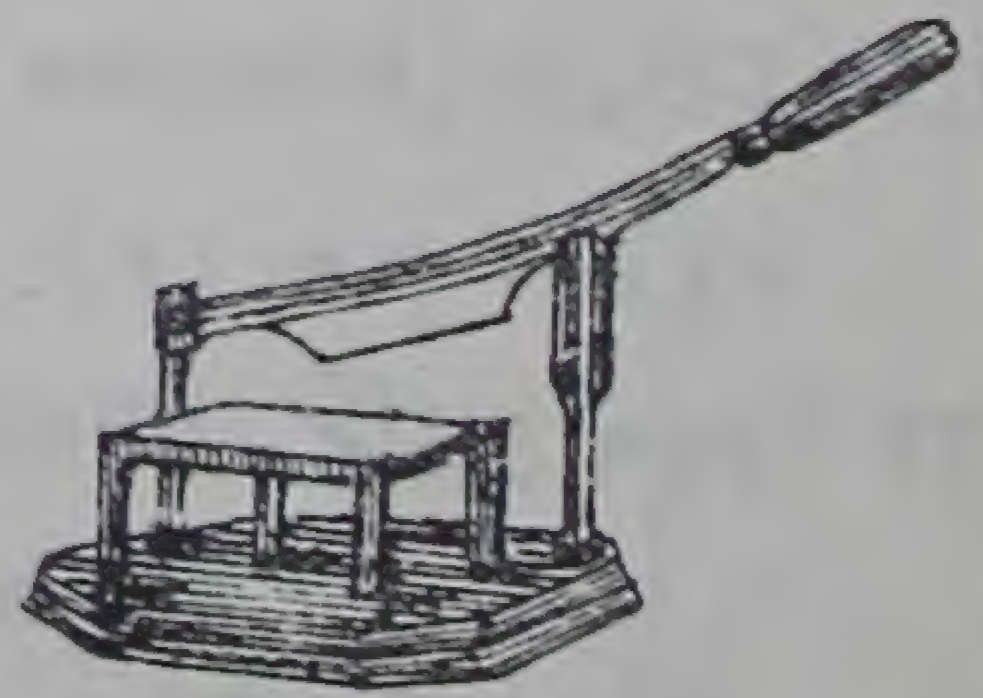
جب سوڈیئم ( Sodium ) سے مزید عمل پیدا نہیں ہوتا تو اِیتھر ( Ether )، سوڈیئم ( Sodium ) کے تفل پر سے کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے اور پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے۔ صراحی کی گردن میں ایک تپش پیما لگایا جاتا ہے کہ نقطۂ جوش دکھاتا رہے۔ نقطۂ جوش ۳۵° پر مستقل ہونا چاہئے۔

$$C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5SO_4H + H_2O$$

$$C_2H_5SO_4H + C_2H_5OH = C_2H_5.O.C_2H_5 + H_2SO_4$$

**خواص** —— بے رنگ، سریع الحرکت مایع۔ نقطۂ جوش ۳۵°، کثافتِ اضافی ۱۵° پر، ۰.۷۲۰ — روشن شعلہ کے ساتھ جلتا ہے۔ پانی کے ساتھ غیر خلط پذیر ہے معمولی تپش پر پانی کے ۹ حصے، اِیتھر ( Ether ) کے ۱ حصہ کو اور اِیتھر ( Ether ) کے ۳۵ حصے پانی کے ۱ حصہ کو حل کر لیتے ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری (۲) صفحہ

## تجارتی ایتھر

تجارتی ایتھر ( Ether ) ، میتھلی ( Methylated ) رُوح سے تیار کیا جاتا ہے اور اِس میں الکوہل ( Alcohol ) ، پانی ، اور دُوسرے لوث بھی موجود ہوتے ہیں۔ بہت سے تعاملوں کے لئے اِسے خالص کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ خالص کرنے کا یہ طریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے کہ اِیتھر ( Ether ) تھوڑے سے، موٹے موٹے پِسے ہوئے کاوی پوٹاش پر سے کشید کیا جاتا ہے اور ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کے ساتھ ملاکر کئی گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ آخرکار نتھارا جاتا ہے اور دھاتی سوڈیئم ( Sodium ) کے ساتھ اِس پر عمل کیا جاتا ہے۔ مناسب شکل میں سوڈیئم ( Sodium ) تیار کرنے کے لئے سہل طریقہ یہ ہے کہ سوڈیئم ( Sodium ) تراش (شکل ۴۸) یا شکنجہ (شکل ۴۹)

شکل ۴۹

شکل ۴۸

استعمال کیا جائے۔ ماقبل الذکر سے یہ دھات بہت ہی پتلی

قاشوں میں کاٹی جاسکتی ہے۔ اور موخرالذکر میں دباکر، باریک تار بنا لیا جاتا ہے۔ یہ یاد رکھنا چاہئیے کہ ایتھر ( Ether ) بہت اشتعال پذیر ہوتا ہے اور نہایت طیران پذیر بھی ہوتا ہے۔ اس لئے بڑی احتیاط کرنی چاہئیے کہ اس کے قریب میں کوئی شعلہ نہ ہو۔ کسی صورت میں اسے برہنہ شعلے پر کشید نہیں کرنا چاہئیے۔ بلکہ ہمیشہ لمبا اور اچھی طرح سے سرد کیا ہوا مکثفہ لگاکر اسے بن جنتر پر کشید کرنا چاہئیے۔ بڑی بڑی مقداروں کی کشید سے پرہیز کرنا چاہئیے۔ جب کبھی ایسی ضرورت پیش آئے تو آسان طریقہ یہ ہے کہ متوسط قد (۲۵۰ مکعب سمر) کی کشیدی صراحی استعمال کی جائے۔ اور جب مایع کشید ہو جائے تو ایک ڈانڈدار قیف کے راستے، جو صراحی کی گردن میں سے داخل کی گئی ہو، مزید ایتھر ( Ether ) یا ایتھری (Ethereal) مایع ڈال دینا چاہئیے۔ یہ طریقہ کشید کو روکے بغیر عمل میں لایا جاسکتا ہے۔

# تیاری ۴

## ایتھیلین برومائیڈ (Ethylene bromide) $CH_2Br.CH_2Br$

بالارڈ ( Balard ) ۱۸۲۶ء[1] (۲) ۳۲: ۳۷۵، -

ارلن مائیر ( Erlen meyer ) بنٹے (Bunte) ۱۸۷۳ء[1] ۱۶۸، ۶۴.

۲۵ گرام (۳۰ مکعب سمر) مطلق الکوہل ( Alcohol )۔

۱۵۰ گرام (۸۰ " " ) مرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ۔

۲۰۰ " (۶۵ " " ) برومین ( Bromine ) جو دخان خانہ میں تلنی چاہئیے۔

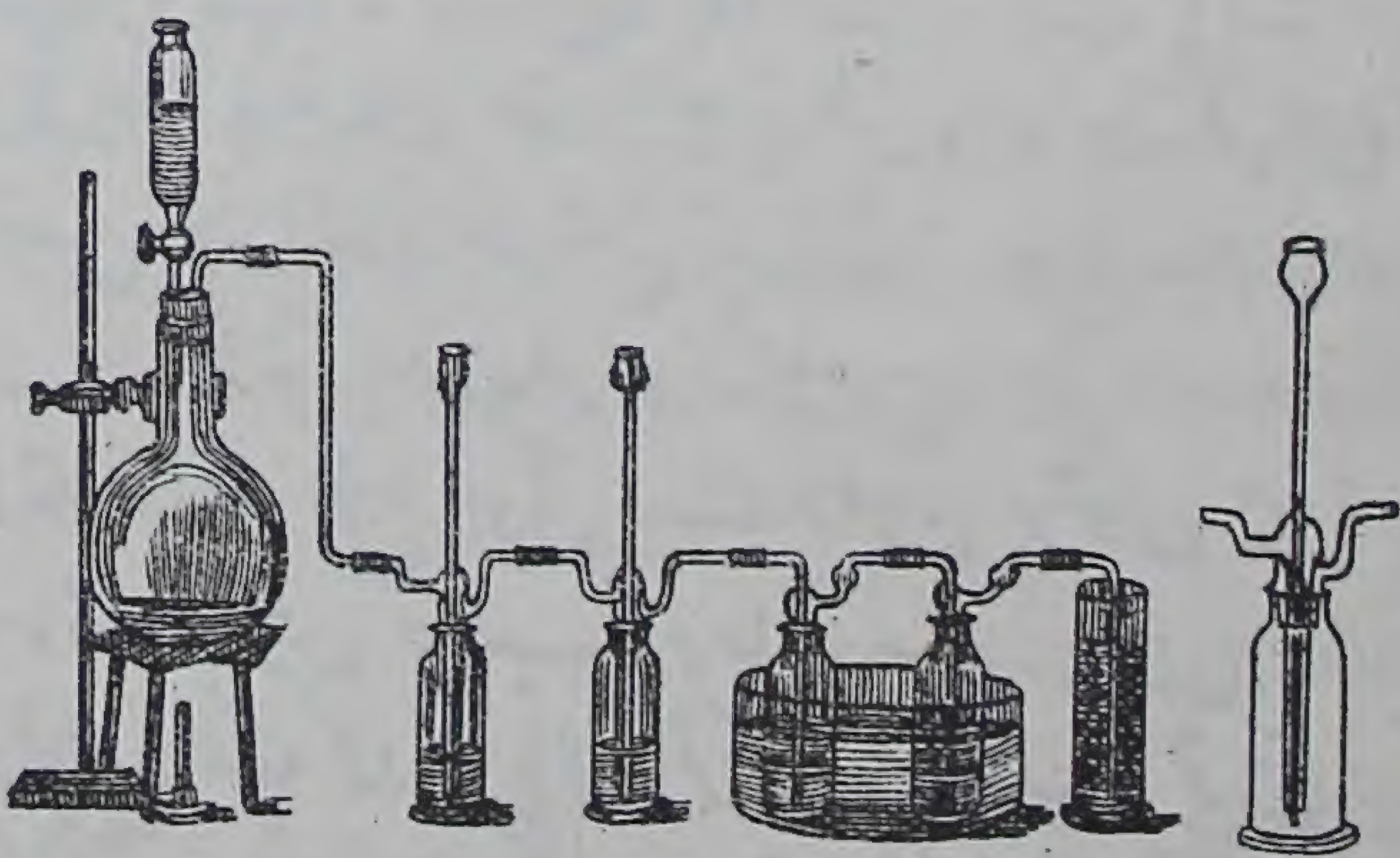
۳۰۰ " آمیزہ ۱۰۰ گرام (۱۲۴ مکعب سمر) الکوہل ( Alcohol ) اور

۲۰۰ " (۱۰۸ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ کا۔

---

[1] (Annalen) ؛ (Ann. Chim. Phys):

ایک آلہ مرتب کرو جیسا شکل نمبر ۵۰ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ ایک گول صراحی (۲ لیٹر) پر مشتمل ہے جس کو دو سوراخہ کاگ لگایا گیا ہے۔ ڈانڈدار قیف ایک سوراخ میں سے داخل کیا گیا ہے اور نکاس نلی دوسرے سوراخ میں سے۔ اس نکاس نلی کے ذریعہ سے گول صراحی، دو دھون بوتلوں کے ساتھ، جن میں محافظ نلیاں لگی ہیں، جوڑی گئی ہے۔ دھون بوتل کی ایک مفید صورت شکل نمبر ۵۱ میں دکھائی گئی ہے ۔ا اس کی تراش ہے۔ اگر یہ مہیا نہ ہو تو تین گردن والی وُلفی ( Woulff ) بوتل جس کی مرکزی گردن میں سے لمبی نلی داخل کی گئی ہو کام دے سکتی ہے۔ یہ دھون بوتلیں کاوی سوڈے کے محلول سے تیسرا حصہ بھری گئی ہیں۔ اُن دو معمولی دھون بوتلوں میں جو پانی کے لگن میں کھڑی ہیں برومین ( Bromine ) ہے۔ پہلی میں قریباً ۵۰ مکعب سم برومین ( Bromine ) اور

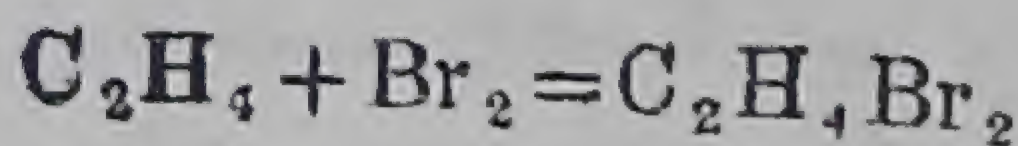
شکل نمبر ۵۰

ایک مکعب سمر پانی ہے اور دُوسری میں قریباً ۱۵ مکعب سمر
برومین ( Bromine ) اور ایک مکعب سمر پانی ہے۔ یہ
دُوسری دھون بوتل ایک فراخ لا نما نلی یا اُستوانی کے ساتھ
وابستہ ہے جس میں سوڈا لائیم ( Soda lime ) کے ٹکڑے
بھرے ہیں۔ اگر اُستوانی استعمال کرنی ہو تو شیشے کے یا سنگ
مرمر کے ٹکڑوں کی ایک تہ ادخالی نلی کے مُنہ کے گرد بھر دینی
چاہیئے اور سوڈا لائیم ( Soda lime ) اِس تہ کے اُوپر
ہونا چاہیئے۔ جوڑوں کو چُست کر کے ۲۵ گرام الکوہل ( Alcohol )
اور ۱۵۰ گرام سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ کا آمیزہ بڑی
صُراحی میں، جس میں تھوڑی سی خشک ریت ہوتی ہے،
ڈالا جاتا ہے اور بالو جنتر پر چھوٹے سے شعلے سے گرم کیا
جاتا ہے، یہاں تک کہ گیس کی ایک مستقل رَو نکلنے لگتی
ہے۔ جب ایسا ہونے لگتا ہے تو الکوہل ( Alcohol )
اور سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ کا آمیزہ صُراحی میں
ڈانڈار قیف سے آہستہ آہستہ گرایا جاتا ہے۔ تپش کو متوسط
رکھنا ضروری ہے تاکہ زیادہ جھاگ نہ بننے پائے اور کاربن
( Carbon ) بہت مقدار میں علیحدہ نہ ہو۔ مگر اِن کو بالکلیہ
روکا نہیں جا سکتا سلفر ڈائی آکسائیڈ ( Sulphur dioxide )
کی ایک بڑی مقدار جو ایتھیلین ( Ethylene )
کے ساتھ ساتھ خارج ہوتی ہے دھون بوتلوں میں کے
کاوی سوڈے میں جذب ہو جاتی ہے۔ برومین ( Bromine )
والی بوتلوں کے گرد کا پانی اگر گرم ہو جائے تو یخ کے چھوٹے
چھوٹے ٹکڑے اِس میں ڈال دینے چاہئیں۔ وقتاً فوقتاً کاوی
سوڈا بھی بدل دینا چاہیئے۔ نہیں تو سلفر ڈائی آکسائیڈ
( Sulphur dioxide ) کے برومین ( Bromine )

میں گزر جائے اور اسے ہائیڈرو برومک ( Hydro bromic )
ترشہ میں تبدیل کر دینے کا احتمال ہے۔ اگر آلہ میں کے دباؤ
سے ڈاٹدار قیف میں سے' جو صراحی میں لگی ہے بلبلے اُلٹے
گزرنے لگیں' تو اس وقت کا علاج یوں کیا جاتا ہے کہ
ڈاٹدار قیف کے مُنہ میں ڈاٹ لگادی جاتی ہے۔ چند
گھنٹوں کے بعد دونوں برتنوں میں کی بروین ( Bromine )
بے رنگ ہوجاتی ہے یا کم از کم سوکھی گھاس کے رنگ کی
ہوجاتی ہے۔ اب غیر خالص ایتھیلین برومائیڈ
( Ethylene bromide ) الگ کر لیا جاتا ہے اور کاوی سوڈے
( Castic soda ) کے ہلکائے ہوئے محلول کے ساتھ
ملاکر ہلایا جاتا ہے۔ بعد ازاں پانی کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا
ہے' آبی تہ سے الگ کرکے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride)
کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں پر نابیدہ کر لیا جاتا ہے۔
پھر کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) پر سے
نتھار کر یا تقطیر کرکے کشید کر لیا جاتا ہے۔ کشیدہ

۱۳۰°-۱۳۲° پر جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل وزن میں قریباً اُتنا ہی ہوتا

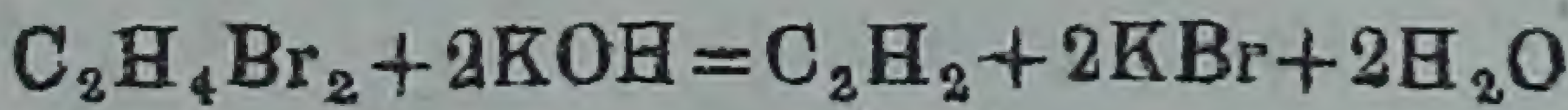
ہے جتنی کہ برومین ( Bromine ) لی گئی تھی۔

$$C_2H_5(OH)-H_2O=C_2H_4$$

$$C_2H_4+Br_2=C_2H_4Br_2$$

خواص ـــــ بے رنگ مایع جو ۰° پر قلمی ٹھوس
بن جاتا ہے اور ۹° پر پگھلتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۱٫۵° ہے۔
۱۵° پر کثافت اضافی ۲٫۱۹ -
تعامل ـــــ ۱۰۰ مکعب سمر کی صراحی ایک چھوٹے

انتصابی مکثفہ سے جوڑو (دیکھو شکل ۸۶) اور مکثفہ ہذا کے اُوپر کے سرے سے ایک انتصابی نکاس نلی جوڑو جو کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کے امونیائی (Ammoniacal) محلول میں ڈوب رہی ہو۔ ۲-۳ مکعب سمر ایتھیلین بروما ئیڈ (Ethylene bromide) صُراحی میں ڈالو اور اِس سے ۴ گنا حجم کا طاقتور میتھل الکوہولک (Methyl alcoholic) پوٹاش اس میں ملادو۔ پوٹاش کا یہ محلول یوں تیار کیا جاتا ہے کہ ایک انتصابی رجعی مکثفہ لگاکر بہت سے کاوی پوٹاش کے ساتھ میتھل الکوہل (Methyl alcohol) کو پن جنتر پر جوش دیا جاتا ہے صُراحی کو دھیما دھیما گرم کرو۔ ایسیٹیلین (Acetylene) تیزی سے نکلنے لگتی ہے اور کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) کے محلول سے مخصوص بھُورے رنگ کا تانبے کا مرکب ($C_2H_2Cu_2,H_2O$) رسوب بن کر خارج ہوتا ہے۔

$$C_2H_4Br_2+2KOH=C_2H_2+2KBr+2H_2O$$

ایسیٹیلین

دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۔ صفحہ

---

[1] امونیائی کیوپرس کلورائیڈ (Ammoniacal cuprous chloride) یوں بنایا جاسکتا ہے: کاپر آکسائیڈ (Copper oxide) اور دہاتی تانبے کو مُرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تھوڑی دیر تک جوش دو۔ یہاں تک کہ مایع تقریباً بیرنگ ہوجائے۔ تب یہ مایع پانی میں ڈالدو۔ سفید کیوپرس کلورائیڈ (Cuprous chloride) ایک یا دو دفعہ نتھار کر دھویا جاتا ہے۔ اور امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) کے طاقتور محلول میں حل کرلیا جاتا ہے۔ جب ضرورت ہو تو اِس میں تھوڑا سا امونیا شریک کیا جاتا ہے کہ صاف نیلا رنگ پیدا ہو۔

# تیاری ۵

**ایسیٹ ایلڈیہائیڈ** (Acetaldehyde)، CH$_3$.CO.H

لیبگ (Liebig) Annalen سنہ ۱۸۳۵ء، ۱۴، ۱۳۳-
سٹیڈیلر (Staedeler) J.Prakt. Chem. سنہ ۱۸۵۹ء (۱) ۷۶، ۵۴-

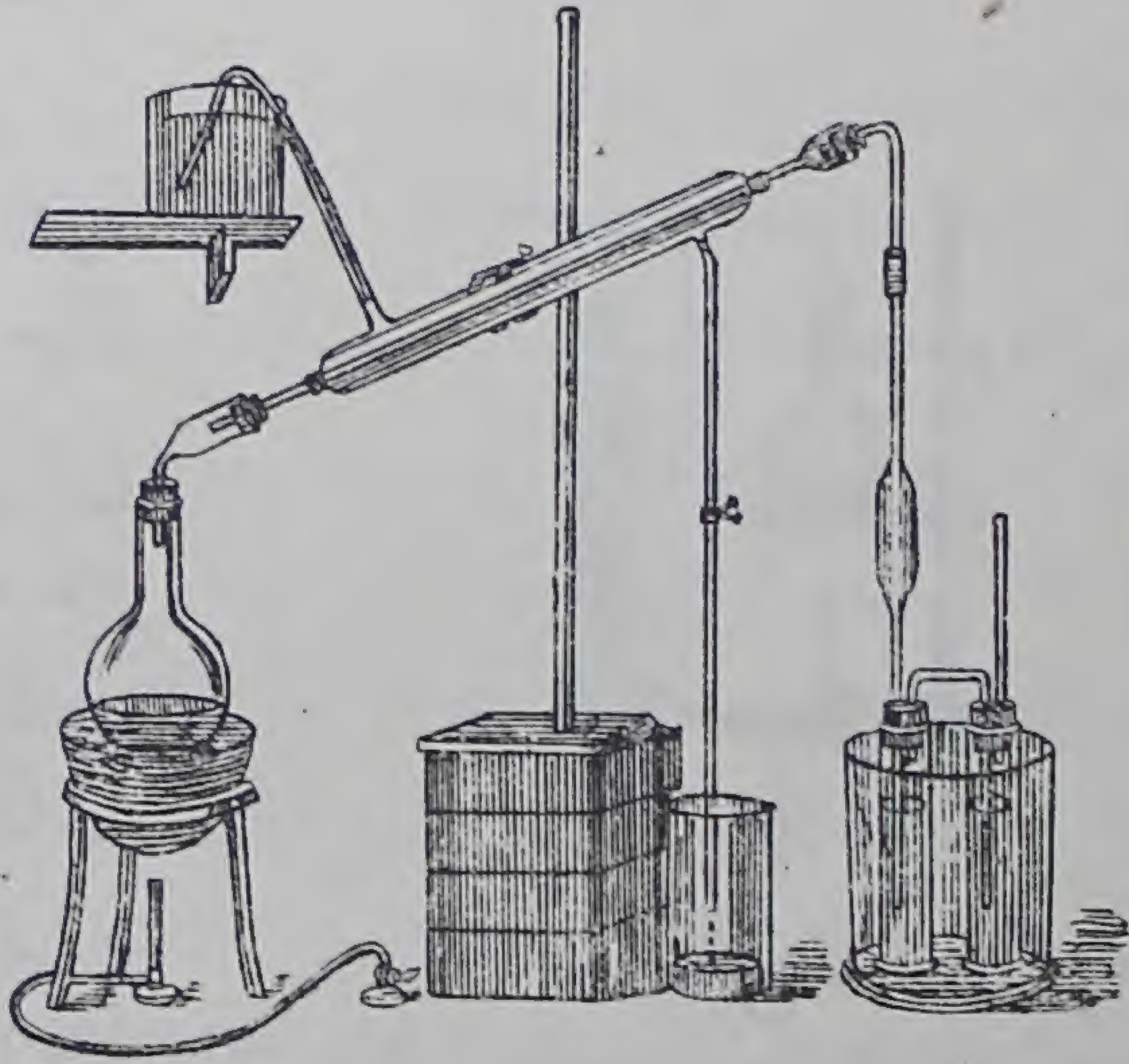
۱۰۰ گرام پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate)
۴۲۰ مکعب سمر پانی
۱۰۰ گرام (۱۲۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل (Alcohol) اور
۱۴۰ گرام (۷۵ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کا آمیزہ۔
۱۰۰ مکعب سمر میتھلی ایتھر (Methylated ether)، جو چند گھنٹے ٹھوس کاوی پوٹاش پر رکھا ہو اور بعد ازاں پن جنتر پر کشید کیا گیا ہو۔

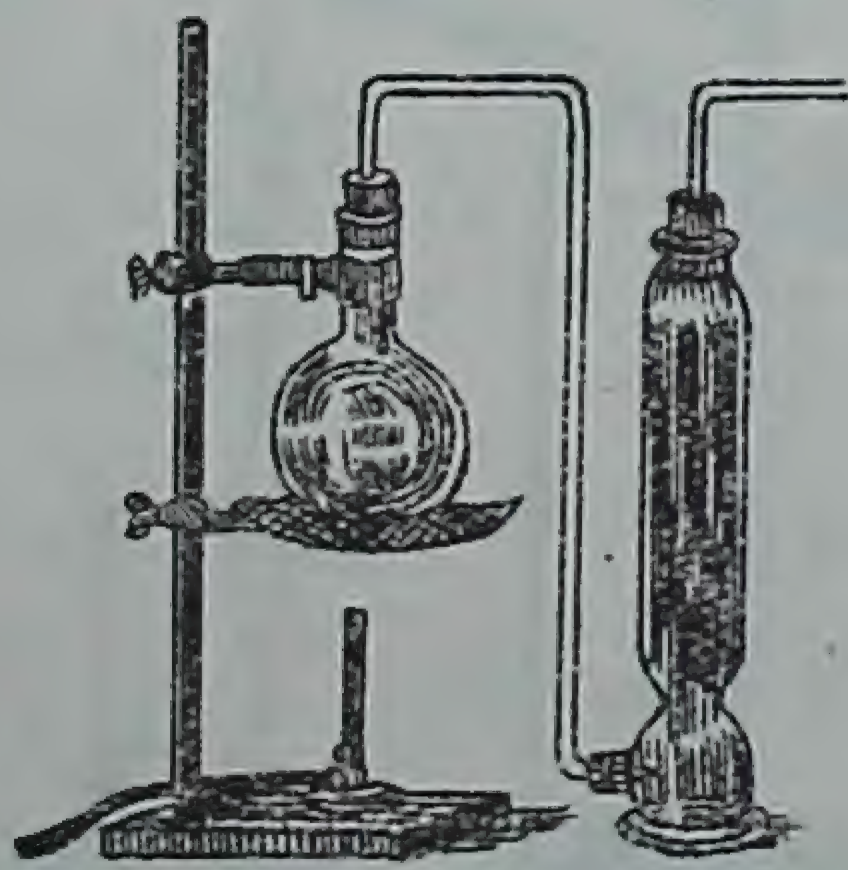
ایک گول صراحی (۱½ لیتر) میں دو سوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ خمیدہ نلی، جو ایک سوراخ میں سے گزرتی ہے، صراحی کو مکثفہ اور قابلہ سے ملاتی ہے۔ ڈاٹدار قیف دوسرے سوراخ میں داخل کی جاتی ہے۔ صراحی بالو جنتر پر رکھی جاتی ہے اور قابلہ یخ میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اس کی بڑی ضرورت ہے کہ کاگ چست لگے ہوں۔ کیونکہ تھوڑے سے رساؤ سے بھی محاصل بہت گھٹ جاتا ہے۔ پوٹاسیئم بائی کرومیٹ

( Potassium bichromate ) چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی صورت میں اور ۲۴ مکعب سمر پانی. صُراحی میں ڈالے جاتے ہیں اور دھیمے دھیمے حرارت پہنچائی جاتی ہے۔ شعلہ تب ہٹا لیا جاتا ہے اور الکوہل ( Alcohol ) اور سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ کا آمیزہ جو گرم گرم ہی استعمال کیا جاسکتا ہے، ڈاٹ دار قیف سے آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ صُراحی وقتاً فوقتاً ہلائی جاتی ہے۔ تپش بہت بلند ہوجاتی ہے اور مایع دُھندلا ہوجاتا ہے۔ اور ایلڈی ہائیڈ ( Aldehyde ) تھوڑے سے پانی اور الکوہل ( Alcohol ) کے ساتھ مل کر کشید ہوتا ہے۔ جب آمیزہ تمام کا تمام داخل کردیا جاتا ہے تو صُراحی بالُو جنتر پر گرم کی جاتی ہے، یہاں تک کہ تمام ایلڈیہائیڈ ( Aldehyde ) کشید ہوجاتا ہے (قریباً ۱۵۰ مکعب سمر)۔ اِس امر کی اِس طرح تخمین کی جاتی ہے کہ صُراحی سے کاگ الگ کرکے دریافت کرلیا جاتا ہے کہ آیا ایلڈیہائیڈ ( Aldehyde ) کی بُو ابھی آتی ہے کہ نہیں۔ کشیدہ اب پن جنتر پر، شکل ۵ا کے سے آلہ کے ذریعہ دوبارہ کشید کیا جاتا ہے۔

صُراحی رجعی مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ مکثفہ میں پانی ۳۰°-۳۵° کی تپش پر رکھا جاتا ہے۔ الکوہل ( Alcohol ) اور آبی بخارات مکثفہ میں بستہ ہوجاتے ہیں۔ برخلاف اِنکے ایلڈیہائیڈ ( Aldehyde ) ایک نلی کے ذریعہ سے، جو ایک ۱۰۰ مکعب سمر کے نالچہ سے جوڑی گئی ہے، دو تنگ (۱۰۰ مکعب سمر گنجائش کی) اُستوانیوں میں چلا جاتا ہے۔ یہ اُستوانیاں نابیدہ ایتھر ( Ether ) سے تیسرا تیسرا حصہ بھری ہوتی ہیں

اور یخ اور پانی کے آمیزہ میں ٹھنڈی کی جاتی ہیں۔ ایلڈیہائیڈ
( Aldehyde ) اِیتھر ( Ether ) میں جھٹ پٹ حل ہوجاتا

شکل ۵۱

ہے اور جلد جلد جذب ہوجاتا ہے۔ اگر ایتھری ( Ethereal )
محلول کو خشک امونیا ( Ammonia ) گیس کے ساتھ سیر
کیا جائے تو تمام ایلڈیہائیڈ ( Aldehyde ) ، ایلڈیہائیڈ امونیا
(Aldehyde Ammonia) $CH_3CH.OH.NH_2$ کی بیرنگ قلموں کی شکل
میں الگ ہوجاتا ہے۔ خشک امونیا ( Ammonia )
تیار کرنے کا آلہ شکل ۵۲ میں دکھایا گیا ہے۔ امونیا
(Ammonia) کے طاقتور محلول والی صُراحی چھوٹے سے
شُعلہ سے گرم کی جاتی ہے۔ گیس جھٹ پٹ نکلنے لگتی
ہے اور بُرج میں اُوپر کو گزرتی ہے۔ بُرج میں سوڈا لائیم

( Soda lime ) یا انجُھا چُونا بھرا ہوتا ہے۔ اِیتھری
( Ethereal ) محلول اِس گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔
اور بعدازاں ایک گھنٹہ تک رکھ چھوڑا جاتا ہے۔
اِیتھر ( Ether ) تب قلموں پر سے نتھار لیا جاتا ہے۔
قلمیں تقطیری پمپ پر نچوڑ دی جاتی ہیں، اِیتھر کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں اور آخر الامر تقطیری کاغذ پر ہوا میں خشک کی جاتی ہیں۔

شکل ۵۲

ایلڈیہائیڈ امونیا ( Aldehyde Ammonia ) کا حاصل ۲۵ــ۳۰ گرام ہے۔
صفحہ ۱۲۹ پر بیان شدہ تعاملوں کے لئے یہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

خالص ایلڈیہائیڈ ( Aldehyde )، ایلڈیہائیڈ امونیا ( Aldehyde ammonia ) سے اِس طرح تیار کیا جاسکتا ہے:۔
قلمیں، پانی کے برابر وزن میں حل کی جاتی ہیں اور محلول بن جنتر پر ۱½ حصہ مُرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) تُرشہ اور ۲ حصے پانی کے آمیزہ کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے بحالیکہ قابلہ یخ میں خوب ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ بن جنتر کی تپش بالتدریج بڑھائی جاتی ہے، یہاں تک کہ پانی اُبلنے لگتا ہے۔ کشید تب روک دی جاتی ہے۔ اِس کے بعد کشیدہ

کو اِس کے مساوی الحجم کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) پر نابیدہ کرکے ۳۰ درجہ تک گرم کیئے ہوئے پن جنتر پر کشید کر لیتے ہیں اور نابیدہ الڈیہائیڈ (Aldehyde) اچھی ڈاٹ والی بوتل میں رکھ لیتے ہیں۔

$$3C_2H_5(OH)+K_2Cr_2O_7+4H_2SO_4=3C_2H_4O+K_2SO_4+Cr_2(SO_4)_3+7H$$

$$C_2H_4O+NH_3=CH_3CH.OH.NH_2$$

$$2CH_3CH.OH.NH_2+H_2SO_4=2CH_3.CO.H+(NH_4)_2SO_4.$$

**خواص** ——— بے رنگ ممیز بُو والا مائع ہے۔ نقطۂ جوش ۲۱ درجہ ہے۔ صفر درجہ پر کثافتِ اضافی ۰.۸۰۷۔ پانی الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں حل پذیر ہے۔

**تعاملات** ——— ذیل کے تعامل ایسیٹ الڈیہائیڈ (Acetaldehyde) اور بہت سے دہنی الڈیہائیڈز (Aldehydes) کے ساتھ مخصوص ہیں۔

۱۔ تھوڑا سا امونیو سلور نائیٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) یوں تیار کرو کہ سلور نائیٹریٹ کے محلول میں ہلکا یا ہُوا امونیا ( Ammonia ) قطرہ قطرہ ملاؤ، یہاں تک کہ جو رسوب بنتا ہے، ٹھیک حل ہو جائے۔ امونیو سلور نائیٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) کے محلول کی اتنی مقدار میں جو امتحانی نلی کے تیسرے حصّہ میں آ سکے، تقریباً ایک مکعب سمر الڈیہائیڈ (Aldehyde) مِلا دو اور اُسے گرم پانی کے گلاس میں رکھدو۔ نلی کے پیندے میں دھاتی چاندی کا آئینہ بنجاتا ہے۔

$$Ag_2O+C_2H_4O=Ag_2+C_2H_4O_2$$ (ایسیٹک ترشہ)

۲۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) میں اس کے حجم سے ۲-۳ گُنا سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کا سرد سیر شدہ محلول ملاؤ، اور خوب ہلاؤ۔ تھوڑی دیر تک اس کو ٹھیرا رہنے دو، جمعی مرکب $CH_3CH.OH.SO_3Na$, کی قلمیں

نکل آتی ہیں۔ اگر اس مرکب کی ایک قلم مائع ہذا میں ڈال دی جائے تو قلماؤ جلد وقوع میں آتا ہے۔ بائی سلفائیٹ (Bisulphite) کا محلول اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ سوڈیئم میٹا بائی سلفائیٹ (Sodium metabisulphite) پانی میں حل کیا جائے یا سوڈے کی قلموں کو پانی کی ایک تہ سے ڈھانپ کر اس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) گزارا جائے۔ اس سے سیبی سبز رنگ محلول بن جاتا ہے، جس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کی بہ شدّت بُو آتی ہے۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ آسانی اُس کے مائع کی بوتل سے جو بازار سے خریدی جا سکتی ہے حاصل کیا جاتا ہے۔ یا ٹھوس سوڈیئم سلفائیٹ (Sodium sulphite) پر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ڈالنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

۳۔ میجنٹا (Magenta) کا محلول، جسے سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) نے بے رنگ کر دیا ہو، الڈیہائیڈ (Aldehyde) کا ایک قطرہ ملانے سے بنفشئی ہو جاتا ہے (شیف[a])۔ میجنٹا (Magenta) کی ایک قلم نصف امتحانی نلی پانی میں حل کر کے اس کا کمزور محلول تیار کرو اور اس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کے بلبلے گذار دو، یہاں تک کہ اس کا رنگ غائب ہو جائے۔ اب الڈیہائیڈ (Aldehyde) کے چند قطرے ملا دو۔

۴۔ الڈیہائیڈ (Aldehyde) کے چند قطرے کاوی پوٹاشں کے ۱-۲ مکعب سم محلول کے ساتھ جوش دو۔ مائع زرد ہو جاتا ہے اور ایک بھورا سا رالینجی رسوب

---

[a] Schiff

بن جاتا ہے۔

۵۔ مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے ایک یا دو قطرے، ۱ مکعب سمر الڈیہائیڈ (Aldehyde) میں ملاؤ۔ آمیزہ گرم ہو جاتا ہے۔ کیونکہ ایلڈیہائیڈ (Aldehyde) کو تضاعفِ ترکیبی (Polymerisation) لاحق ہوتا ہے اور وہ پیر ایلڈیہائیڈ $(Paraldehyde, (C_2H_4O)_3)$ جس کا نقطۂ جوش ۱۲۴° ہے، بن جاتا ہے۔ پانی ملانے سے یہ تیل کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ (دیکھو ضمیمہ تیاری ۵)

## میتھل الکوہل $CH_3.OH$ (METHYL ALCOHOL)

تجارتی میتھل الکوہل (Methyl alcohol) روحِ چوب کو خالص کر لینے سے حاصل ہوتا ہے۔ اکثر اوقات اس میں تھوڑا سا ایسیٹون (Acetone) موجود ہوتا ہے، جس کا پتا آیوڈوفارم (Iodoform) والے تعامل سے لگ جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۹)۔ اگر ضرورت ہو تو اسے اس طرح خالص کر لیا جاتا ہے کہ ۳-۴ فی صدی ٹھوس کاوی پوٹاش کے ساتھ اسے ین جنتر پر، ایک عمودی رجعی مکثفہ لگا کر ابالیں۔ اس کے بعد اس کو کشید کریں۔ پانی سے آزاد کرنے کے لئے اس کو تازہ جلے ہوئے انبجھے چونے سے تیسرا حصہ بھری ہوئی صراحی میں چوبیس گھنٹے رکھیں اور تبش پیما لگا کر ین جنتر پر دوبارہ کشید کریں۔

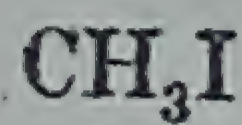
خواص —— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۶۶°-۶۷° ہے۔ ۲۰° پر کثافتِ اضافی ۰٫۷۹۶ ہے۔

# تیاری ۶

## میتھل آیوڈائیڈ (آیوڈو میتھین)

METHYL IODIDE (IODOMETHANE)

$CH_3I$

ڈوما[1] اور پیلیگو[2] (Annalen) سنہ ۱۸۳۵ء، ۱۵، ۲۰۔

۱۸ گرام میتھل الکوہل (Methyl alcohol)
۵ 〃 سُرخ فاسفورس (Phosphorus)
۵۰ 〃 آئیوڈین (Iodine)

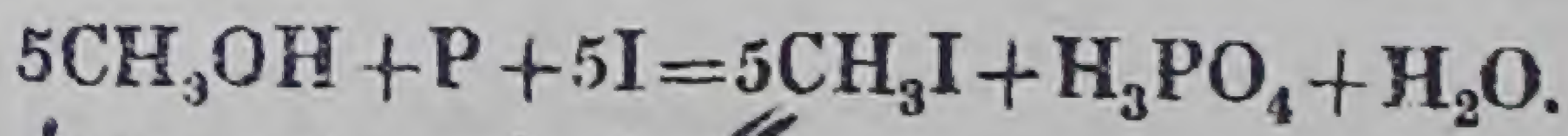
ایک صراحی (۲۵۰ مکعب سمر کی) عمودی رجعی مکثفہ سے جوڑو اور اس میں میتھل الکوہل (Methyl alcohol) اور سُرخ فاسفورس (Phosphorus) ڈال دو۔ لحظہ بھر کے لئے صُراحی کو مکثفہ سے جُدا کرو اور صراحی میں آئیوڈین (Iodine) بتدریج ڈالو۔ بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے۔ جب آئیوڈین (Iodine) ملائی جا چکتی ہے تو صراحی کو مکثفہ کے ساتھ جوڑ کر رات بھر الگ رکھا جاتا ہے اور اس کے

---

[1] Dumas

[2] Peligot

بعد مافیہ شکل ۲۳ کے مشابہ آلہ کے ذریعہ پن جنتر پر کشید کئے
جاتے ہیں۔ کشیدہ ملکائے ہوئے کاوی سوڈے کے ساتھ
قیف فاصل میں ڈال کر ہلایا جاتا ہے کہ آئیوڈین (Iodine)
اور ہائیڈرو ایوڈک (Hydriodic) ترشہ خارج ہو جائے۔ اگر کاوی سوڈا
کافی مقدار میں استعمال کیا گیا ہو تو میتھل آئیوڈائیڈ
(Methyl iodide) کی نچلی تہ بے رنگ ہوگی۔ میتھل آئیوڈائیڈ
(Methyl iodide) کو جدا کر لو۔ ٹھوس کیلسیم کلورائیڈ
(Calcium chloride) کے چند ٹکڑے اُس میں ملا دو۔ اور اسے اُس وقت
تک الگ رکھ چھوڑو کہ مائع شفاف ہو جائے۔ تب جوش پیما لگا کر
اسے پن جنتر پر کشید کرو۔ محاصل ۵۴ گرام ہوگا۔ ایتھل آئیوڈائیڈ
( Ethyl iodide ) اور دوسرے الکل آئیوڈائیڈز[1]
(Alkyl iodides) ٹھیک اسی طریق سے تیار کئے جاتے ہیں۔

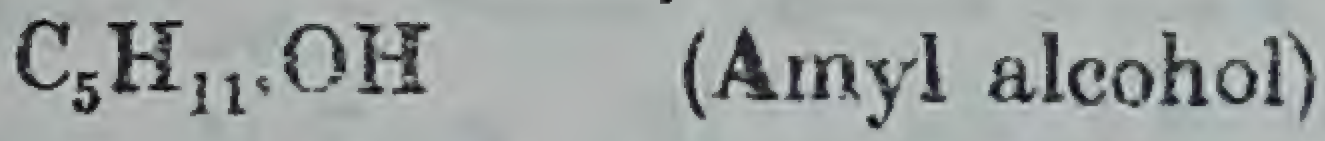
$$5CH_3OH + P + 5I = 5CH_3I + H_3PO_4 + H_2O.$$

خواص ـــــ بے رنگ، عالی درجہ کا انعطافی مائع۔
نقطۂ جوش ۴۵° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۲۷ء۲ -

تعامل ـــــ میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide)
کے چند قطرے، سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے الکوہولک
(Alcoholic) محلول میں ملا کر ہلاؤ۔ سلور آئیوڈائیڈ (Silver
iodide) اور سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کے ایک
مرکب کا سفید رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ پانی ملانے پر یہ تحلیل
ہو جاتا ہے اور زرد سلور آئیوڈائیڈ (Silver iodide) حاصل

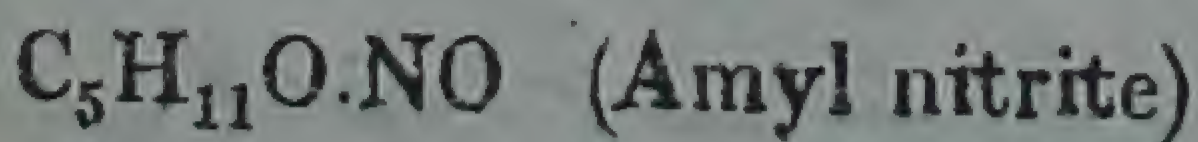
[1] "ز" جمع کی علامت ہے۔

ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶

## ایمل الکوہل

(Amyl alcohol) $C_5H_{11}.OH$

تخمیر سے جو فوزل (Fusel) روغن بنتا ہے اس میں تجارتی ایمل الکوہل (Amyl alcohol) موجود ہوتا ہے اور یہ زیادہ تر آئیسو بیوٹل کاربائی نول (Isobutyl carbinol) پر مشتمل ہوتا ہے، جس کے ساتھ تقریباً ۱۳ فی صدی ثانوی بیوٹل کاربائی نول (Butyl carbinol) بھی ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے مائع ہذا مناظری حیثیت سے عامل بن جاتا ہے۔ چنانچہ وہ تقطیب کے مستوی کو بائیں جانب گھما دیتا ہے (دیکھو صفحہ )

خواص ــــــ بے رنگ، عالی درجہ کا انعطافی مائع جس کے مزے میں سوزش ہوتی ہے اور بُو بہت تیز ہوتی ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۱° - ۱۳۲° ہے۔ ۱۹° پر کثافت اضافی ۸۱۱۳ء۰ ہے۔ ۵ء۱۶° پر ۳۹ گنا پانی میں حل ہو جاتا ہے۔

## تیاری ؛

## ایمل نائیٹرائیٹ

(Amyl nitrite) $C_5H_{11}O.NO$

بالارڈ[1] - گتھری[2] Quart. J.C.S ۱۸۵۵ء، ۱۱، ۲۴۵۔

[1] Balard [2] Guthrie

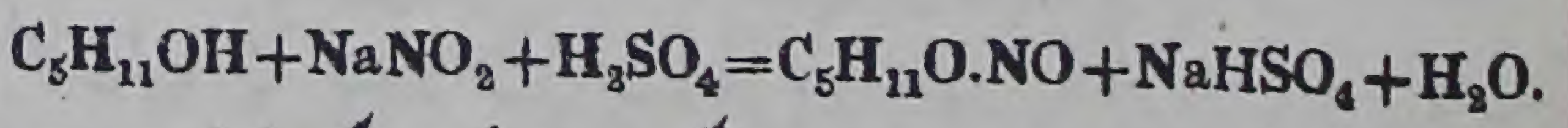
رینارڈ[1] (Jahresb) ۱۸۷۴ء صفحہ ۳۵۲۔

۳۰ گرام (۳۷ مکعب سمر) ایمل الکوہل (Amyl alcohol)

۳۰ " سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (باریک پسا ہوا)

۱۸ " (۱۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ

ایمل الکوہل (Amyl alcohol) اور سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۵۰۰ مکعب سمر گنجائش کی) ایک صراحی میں ڈال کر آمیختہ کیئے جاتے ہیں اور بجالیکہ آمیزہ یخ کے پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے، اس میں مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، ایک قیف سے قطرہ قطرہ ڈالا جاتا ہے اور صراحی لگاتار ہلائی جاتی ہے۔ عمل کے انجام کے قریب زیادہ طاقتور عمل وقوع میں آتا ہے۔ اس وقت یہ احتیاط کرنی چاہیئے کہ سلفیورک (Sulphuric) ترشہ زیادہ تر آہستہ ملایا جائے جب تمام ترشہ ملایا جا چکتا ہے تو ایمل نائیٹرائیٹ (Amyl nitrite) کی بالائی تہ قیفِ فارق میں نتھار لی جاتی ہے۔ ثفل میں تھوڑا سا پانی ملایا جاتا ہے اور ہلانے کے بعد ایمل نائیٹرائیٹ (Amyl nitrite) پانی سے جدا کر لیا جاتا ہے۔ کیلسیم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے۔ اور کشید کیا جاتا ہے۔ ۹۵-۱۰۰° پر جو مائع اُبلتا ہے الگ جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل ۳۰-۳۵ گرام

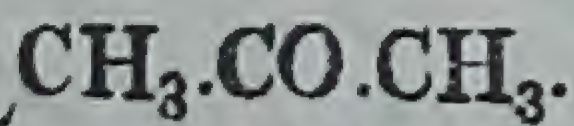
$$C_5H_{11}OH + NaNO_2 + H_2SO_4 = C_5H_{11}O.NO + NaHSO_4 + H_2O.$$

**خواص** ـــــ زردی مائل سبز مائع جس کی بو خصوصیت کے ساتھ تیز اور خوش گوار ہوتی ہے۔ اس میں سانس لینے سے، سر کی

[1] Rennard

طرف خون زور سے بہتا ہے۔ نقطۂ جوش ۹۶°۔ کثافتِ اضافی ۰٫۹۰۲۔ دیکھو ضمیمہ تیاری،

# ایسیٹون (ڈائی میتھل کیٹون)

ACETONE (DIMETHYL KETONE)

$CH_3.CO.CH_3.$

تجارتی ایسیٹون (Acetone)، لکڑی کی کشید کے ماحصل سے، حاصل کیا جاتا ہے۔ خالص کرنے کے لئے اس کو سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) (دیکھو تعامل ۲ صفحہ ۱۲۹) کے سیر شدہ محلول کے ساتھ ہلاتے ہیں۔ اس کی قلمیں $C_3H_6ONaHSO_3$ تقطیر کی جاتی ہیں اور خوب نچڑنے دی جاتی ہیں۔ اس کے بعد اس کو سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے محلول کے ساتھ کشید کرتے ہیں۔ کشیدہ کو ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ پر نابیدہ کر کے آخرالامر کشید کرتے ہیں۔

**خواص** ——— بے رنگ مائع مرغوب بُو والا۔ نقطۂ جوش ۵۶٫۳° ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۰٫۷۹۲۔ پانی میں حل پذیر۔

**تعاملات** ——— ۱۔ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کی طرح، ایسیٹون (Acetone) بھی آئیوڈوفارم (Iodoform) کا تعامل دیتا ہے (دیکھو صفحہ ۹۷)۔

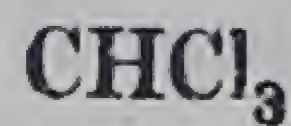
۲۔ پی۔ بروموفینیل ہائیڈرزین (P-bromophenyl hydrazine) یا پی۔ نائیٹروفینیل ہائیڈرزین (P-nitrophenyl hydrazine) کی چند قلمیں برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے چند قطروں میں حل کر کے تقریباً ایک مکعب سمر پانی میں ہلکاؤ۔ اور

اِس میں ایسیٹون (Acetone) کا ایک قطرہ ملاؤ - ایسیٹون (Acetone) کا برومو (Bromo) یا نائیٹرو (-Nitro) فینل ہائیڈریزون (Phenyl hydrazone)، قلمی رسوبوں کی شکل میں جدا ہوجاتا ہے -

# تیاری ۸

## کلوروفارم (ٹرائی کلورومیتھین)

CHLOROFORM(TRICLOROMETHANE)

$CHCl_3$

لیبگ[۱]، پوگینڈارف[۲] (Pogg. Ann) ۱۸۳۱ء، ۲۳، ۴۴۴ -

ڈوما[۳] (Ann.chim.phys) ۱۸۳۴ء، ۵۶، ۱۱۵

۲۰۰ گرام رنگ کٹ سفوف (تازہ)

۸۰۰ مکعب سمر پانی

۴ گرام (۵ مکعب سمر) ایسیٹون (Acetone)

ایک بڑی (۴ لیتر گنجائش کی) گول صُراحی کو کاگ لگا کر کاگ سے ایک لمبی نلی گزاری گئی ہے جو صُراحی کو لمبے مکثفہ اور قابلے کے

---

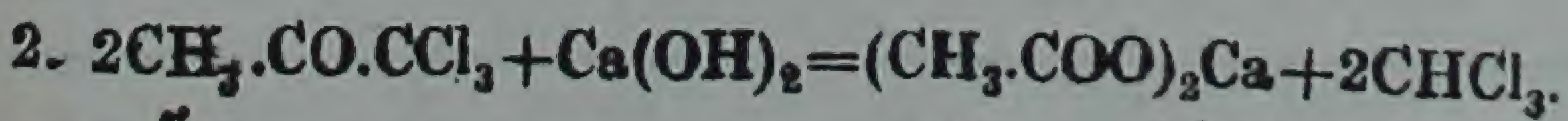
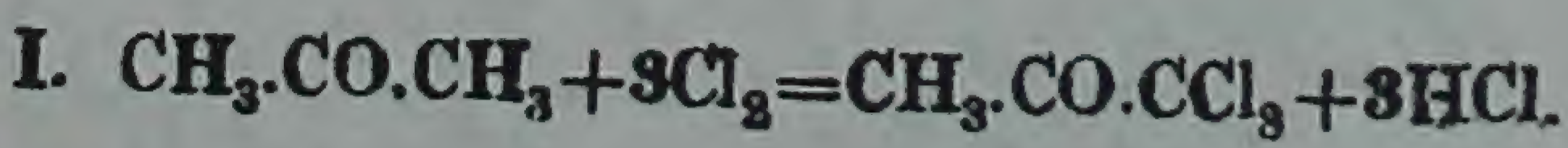
۱ Liebig　　۲ Poggendorff

۳ Dumas

ساتھ جوڑے ہوئے ہے۔ صُراحی بالوجنتر پر دھری گئی ہے۔رنگ کٹ سفوف کو ۴۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ پیس کر لئی بنالو اور باقی ۴۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ اسے کھنگال کر صُراحی میں ڈال دو۔ ایسیٹون (Acetone) ملا دو اور صُراحی کو کثفہ سے جوڑ دو۔ احتیاط سے گرم کرو۔ یہاں تک کہ تعامل وقوع میں آجائے۔ جب تعامل وقوع میں آتا ہے تو مائع میں جھاگ پیدا ہونے لگتا ہے۔ کچھ وقت کے لئے شعلہ الگ کرلو۔ اور جب تعامل متوسط درجہ پر آجائے تو مافیہ کو یہاں تک اُبالو کہ مزید کلوروفارم (Chloroform) کشید نہ ہو۔ یہ امر آسانی سے اس طرح معلوم کیا جاتا ہے کہ کشیدہ امتحانی نلی میں جمع کیا جاتا ہے اور دیکھا جاتا ہے کہ آیا اس میں وزنی مائع کے قطرے موجود ہیں کہ نہیں۔ کشیدہ قیف فارق میں کاوی سوڈے کے ہلکائے ہوئے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے اور کلوروفارم (Chloroform) کی نچلی تہ کشیدی صُراحی میں ڈال دی جاتی ہے۔ ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑے ملا دئے جاتے ہیں اور صُراحی الگ رکھ دی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ مائع شفاف ہوجاتا ہے۔ تب صراحی کی گردن میں تپش پیما داخل کرکے مائع پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے۔ ماحصل قریباً ۳۰ گرام ہے۔

رنگ کٹ سفوف اس طرح عمل کرتا ہے کہ گویا یہ کیلسیئم ہائیڈریٹ (Calcium hydrate) اور کلورین (Chlorine) کا مرکب ہے۔ یہ عمل غالباً دو درجوں میں وقوع میں آتا ہے:۔

$$\text{I. } CH_3.CO.CH_3 + 3Cl_2 = CH_3.CO.CCl_3 + 3HCl.$$

$$\text{2. } 2CH_3.CO.CCl_3 + Ca(OH)_2 = (CH_3.COO)_2Ca + 2CHCl_3.$$

پہلے ٹرائی کلورایسیٹون (Trichloracetone) بنتا ہے۔ پھر یہ چُونے کے عمل سے کیلسیئم ایسیٹیٹ (Calcium acetate)

اور کلوروفارم (Chloroform) میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

**خواص** —— بے رنگ مائع میٹھی بُو والا نقطۂ جوش ۶۰°-۶۲° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱٫۴۹۸ - پانی میں بہت خفیف حل پذیر۔ نا اشتعال پذیر۔ چونکہ ہوا اور نور کی موجودگی میں، کلوروفارم (Chloroform) آہستہ آہستہ فاسجین (Phosgene) میں تحلیل ہوتا جاتا ہے۔ اس لئے بالعموم تجارتی مرکب میں تھوڑا سا الکوہل (Alcohol) ملا دیا جاتا ہے۔ اس سے یہ تبدیلی رُک جاتی ہے۔ خالص کلوروفارم (Chloroform) لٹمس کے لحاظ سے تعدیلی ہوتا ہے سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) کے محلول پر اس کا کوئی عمل نہیں۔ اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کو بے رنگ نہیں کرتا۔ اگرچہ وہ اس کے ساتھ ایک گھنٹہ تک ہلایا جائے یا ایک دن تک رکھا جائے۔

**تعاملات** —— ۱۔ اس کے چند قطروں کو، حجم میں ان کے دو چند میتھل الکوہولک (Methyl alcoholic) پوٹاش کے ساتھ گرم کرو۔ پانی ملانے پر شفاف محلول حاصل ہوتا ہے۔ پوٹاسیئم فارمیٹ (Potassium formate) اور کلورائیڈ (Chloride) بن جاتے ہیں۔

$$CHCl_3+4KOH=3KCl+HCO.OK+2H_2O$$

۲۔ امتحانی نلی میں کلوروفارم (Chloroform) کے دو قطرے، اینیلین (Aniline) کا ایک قطرہ اور ایک مکعب سمر الکوہولک (Alcoholic) پوٹاش ڈالو اور دُخان خانہ میں گرم کرو۔ فینل کاربمین (Phenyl carbamine) کی ناقابلِ برداشت بُو ملاحظہ ہوگی [تعامل کاربمین (Carbamine)]

$$CHCl_3+C_6H_5NH_2+3KOH=C_6H_5NC+3KCl+3H_2O$$

امتحانی نلی کے مافیہ دُخان خانہ میں دھوکر پھینک دو۔

# تیاری ۹

## ایسیٹ آکسیم

$$CH_3-C{:}NOH-CH_3$$ (ACETOXIME)

وی- مائیر[1] فینن[2] (Ber) سنہ ۱۸۸۲ع ۱۵، ۱۳۲۴-

۵ گرام ہائیڈر آکسل ایمین ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydroxyl-amine hydrochloride) ۱۰ مکعب سمر پانی میں۔

۳ گرام کاوی سوڈا ۱۰ مکعب سمر پانی میں

۶ گرام (۷ء۶ مکعب سمر) خالص ایسیٹون (Acetone)-

چھوٹی سی صُراحی میں، ہائیڈر آکسل ایمین ہائیڈروکلورائیڈ (Hydroxylamine hydrochloride) اور کاوی سوڈے کے آمیزہ میں، ایسیٹون (Acetone) ملاکر صُراحی کو کاگ لگادیا جاتا ہے اور اِسے چوبیس گھنٹہ تک الگ رکھا جاتا ہے۔ اِس عرصہ میں قلمی آکسیم (Oxime) جُدا ہو جاتا ہے۔ اِس میں جو کوئی بھی آزاد ہائیڈر آکسلیمین (Hydroxylamine) موجود ہو اِس کی موجودگی کی آزمائش کے لئے مائع کے چند

---

[1] V. Meyer [2] Fanin

قطروں میں فہلنگ[1] کا محلول ملایا جائے۔ یا صرف کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کے حل کے ایک دو قطرے ملائے جائیں۔ اور پھر اس میں کافی کاوی سوڈا ملا کر گرم کیا جائے کہ شفاف نیلا محلول پیدا ہو جائے۔ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کا نارنجی سُرخ رسوب اگر پیدا ہو تو اس امر کی دلیل ہے کہ کچھ ہائیڈرآکسل ایمین (Hydroxylamine) ناترکیب خوردہ موجود ہے۔ اگر کوئی بھی آزاد ہائیڈرآکسل ایمین (Hydroxyl amine) موجود نہ ہو تو مائع، ایتھر (Ether) کے مساوی حجم کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے۔ ایسیٹ آکسیم (Acetoxime)، ایتھر (Ether) میں حل ہو جاتا ہے۔ ایتھری (Etherial) محلول جدا کر لیا جاتا ہے اور عمل ہذا دو دفعہ تازہ ایتھر (Ether) کے ساتھ دُہرایا جاتا ہے۔ اگر ضرورت ہو تو یہ مجموعی ایتھری (Etherial) محلول خشک تقطیری کاغذ میں سے کشیدی صُراحی میں تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) کا بیشتر حصّہ بن جنتر پر کشید کر کے الگ کر دیا جاتا ہے۔ باقی مائع شیشے کے پیالے میں ڈال دیا جاتا ہے اور باقی ایتھر (Ether) ہوا میں تبخیر ہو جانے کے لئے چھوڑا جاتا ہے۔ چند دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کرنے سے جو کچھ بھی ایتھر (Ether) خفیف مقدار میں بچ رہا ہو اُڑا دیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ایسیٹ آکسیم (Acetoxime) بے رنگ سوئیوں کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ مسامدار تختی پر یہ خشک کیا جاتا ہے۔ اور پٹرولیم (Petrolium) روح میں حل کر کے مکرر قلمایا جاتا ہے۔ اِس کا نقطۂ جوش

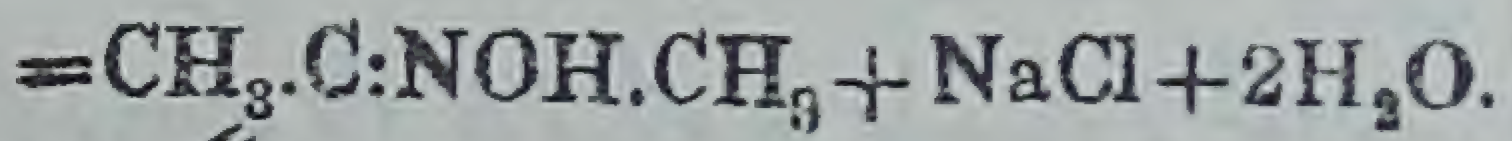
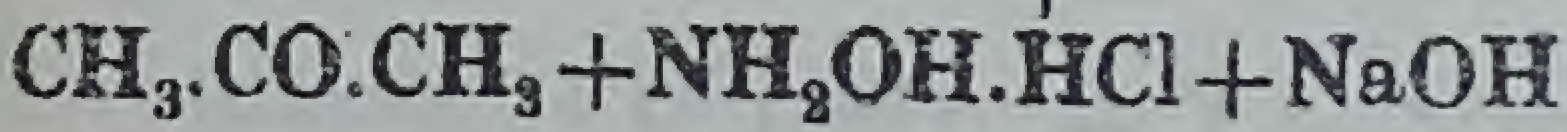
---

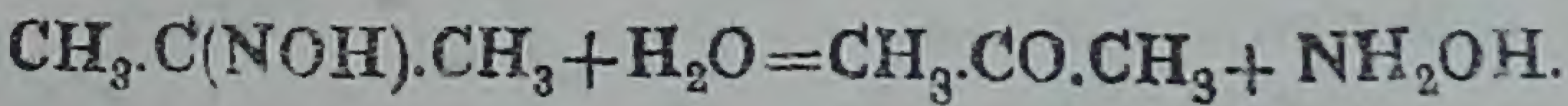
[1] Fehling

۶۱-۶۲° ہے ۔ اور حاصل ۴-۵ گرام

$CH_3.CO.CH_3 + NH_2OH.HCl + NaOH$

$= CH_3.C{:}NOH.CH_3 + NaCl + 2H_2O.$

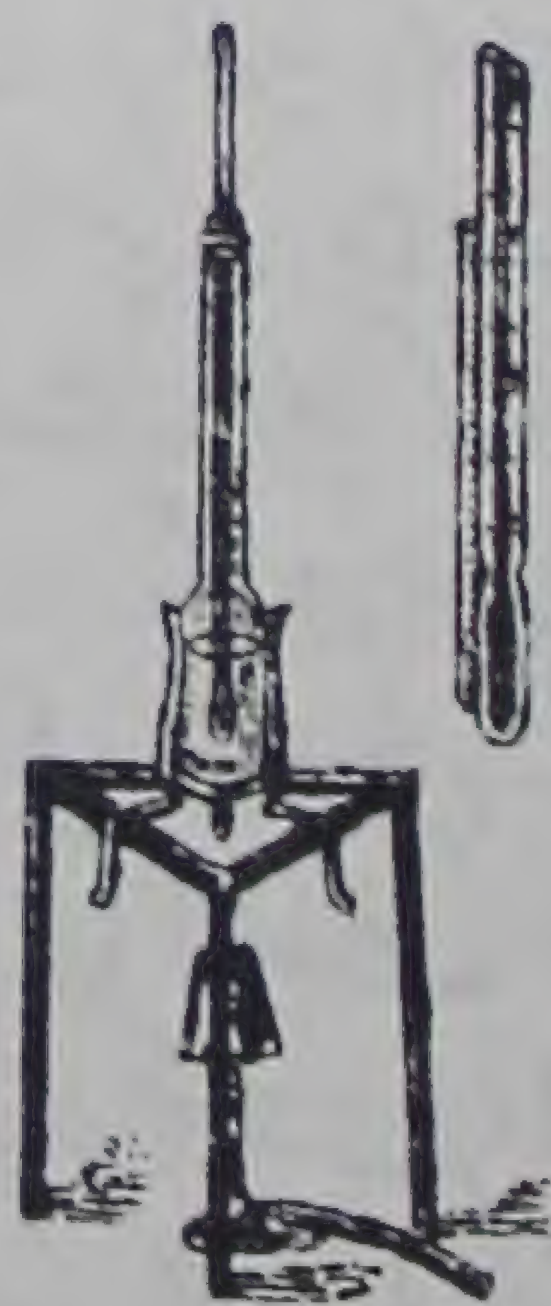
خواص ـــــ بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۶۰°۔

تعامل ـــــ ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ اس کی تھوڑی سی مقدار چند دقیقوں تک اُبالو اور فہلنگ[1] کے محلول کے ساتھ امتحان کرو۔ یہ آکسیمئم (Oxime) ایسیٹون (Acetone) اور ہائیڈرآکسل ایمین (Hydroxylamine) میں تحلیل ہو جاتا ہے۔

$CH_3.C(NOH).CH_3 + H_2O = CH_3.CO.CH_3 + NH_2OH.$

## نقطۂ اماعت کی تخمین

اس مطلب کے لئے ذیل کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے (شکل ۵۳)۔ باریک پسی ہوئی چیز کا تھوڑا سا نمونہ، جو احتیاط سے خشک کیا گیا ہوتا ہے، شعری نلی میں جس کا اندرونی قطر ۱ مم ہوتا ہے اور جس کا ایک سرا بند کیا گیا ہوتا ہے، داخل کیا جاتا ہے۔ اِس کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ پتلی دیوار والی نرم شیشے کی نلی کو، جس کا قطر تقریباً ۱۵ مم ہوتا ہے پھکنی کے شعلہ میں گھما کر اس کا شیشہ نرم کر لیا جاتا ہے۔ اِس کے بعد نلی دونوں طرف سے باہر کھینچ کر لمبی کی جاتی ہے۔ جب شعری نلی تیار ہو جاتی ہے تو اُس پر ہیرے کے

[1] Fehling

قلم سے آڑے خراش بنا کر تقریباً سات سات سمر (۲ ½ انچ) لمبے ٹکڑوں میں توڑ لیا جاتا ہے۔ ہر ایک ٹکڑے کا ایک سرا بند کر کے شعری امتحانی نلیاں بنائی جائیں۔ زیر امتحان نمونے کو باریک پیس کر گھڑی شیشے پر رکھتے ہیں اور نلی کا کھلا سرا اس میں ڈبو کر اُسے نلی میں لے لیتے ہیں۔ بند سرے کو میز پر ٹھپکنے سے سفوف ہل کر نلی کے پیندے میں چلا جاتا ہے۔ مقدار داخل شدہ اتنی ہونی چاہیئے کہ جب یہ چست بھری ہو تو اس کی لمبائی تقریباً ۲-۳ ممر ہو۔ نلی تپش پیما کے ساتھ اس طرح لگا دی جاتی ہے کہ سفوف جوفہ کے ساتھ ہموار ہو (بہتر یہ ہے کہ تپش پیما کا جوفہ بہت چھوٹا ہو)۔ شعری نلی کو تپش پیما کے ساتھ چسپاں کرنے کے لئے ربڑ کا تنگ چھلا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یا تپش پیما کے جوفہ کو جنتر کے

شکل ۵۲

مائع میں ڈبو کر شعری نلی کا پہلو، جوفہ کے ساتھ محض تر کر لیا جاتا ہے اور پھر اس کو تپش پیما کی ساق کے ساتھ لگا کر دبا دیا جاتا ہے۔ تپش پیما ایک لمبی گردن والی صراحی کے کاگ میں سے گزرتا ہے۔ اس صراحی کا جوفہ مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ، گلسرول (Glycerol) یا ارنڈی کے تیل سے تین چوتھائی بھرا گیا ہے۔ صراحی قرنبیق کی ٹیکن پر شکنجہ میں کسی جاتی ہے، اور ایک چھوٹے شعلے سے بہت ہی آہستہ گرم کی جاتی ہے۔ صراحی کو قرنبیق کے استادہ پر شکنجہ میں کسنے کی بجائے، یہ پیتل کی چھوٹی سی تپائی پر قائم کی جاسکتی ہے، جو شکل ۵۳ میں دکھائی گئی ہے۔ یہ تپائی، معمولی دار التجربہ کی تپائی پر ٹھیک بیٹھ جاتی ہے اور جب اس کی ضرورت نہ ہو تو اس سے الگ کی جا سکتی ہے۔
جب ایک خاص تپش پر پہنچتی ہے اور شئے خالص ہے تو ایک دو درجہ کے اندر دفعتہً پگھل جاتی ہے۔ جب نقطۂ اماعت نزدیک آرہا ہو تو مناسب یہ ہے کہ شعلہ الگ کر لیا جائے یا بہت نیچا کر دیا جائے کہ تپش کا صعود بہت ہی تدریجی ہو۔ اگر اماعت میں دیر لگ جائے تو یہ امر اس بات کی دلیل ہے کہ زیر امتحان شئے خالص نہیں ہے۔ پوری صحت کی خاطر یہ ضروری ہے کہ اس طریقہ سے جب نقطۂ اماعت کی تعیین ہوتی ہے تو مائع سے باہر تپش پیما کے پارے کے ڈورے کی جو تپش ہو اس کے لحاظ سے بھی اس کی تصحیح کر لی جائے۔ اس کے لئے وہی ضابطہ استعمال کیا جائے جو نقطۂ جوش کی تصحیح کے لئے مجوّز ہوا ہے (دیکھو صفحہ ۱۴۰)۔ جب ترشہ بدرنگ ہو جائے تو پوٹاسیم نائیٹریٹ

(Potassium nitrate) کی ایک قلم اِس میں ڈال کر گرم کرو۔ بدرنگی جاتی رہے گی۔

## ایسیٹک (Acetic) ترشہ $CH_3.CO.OH$

تجارتی ایسیٹک (Acetic) ترشہ پائیرولگنیئس (Pyroligneous) یعنی "چوب کشیدہ" ترشہ سے بنایا جاتا ہے جو لکڑی کی کشید خاسد سے حاصل کیا جاتا ہے موخرالذکر ترشہ چونے کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے اور کشید کے ذریعہ رُوحِ چوب اور ایسیٹون (Acetone) سے الگ کرلیا جاتا ہے۔ غیر خالص کیلسیئم ایسیٹیٹ (Calcium acetate) جس کا رنگ دھندلا ہوتا ہے، بعد کو مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کی ضروری مقدار کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے۔ نابیدہ یا برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ گلے ہوئے سوڈیئم ایسیٹیٹ (Sodium acetate) کو مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے ساتھ کشید کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔

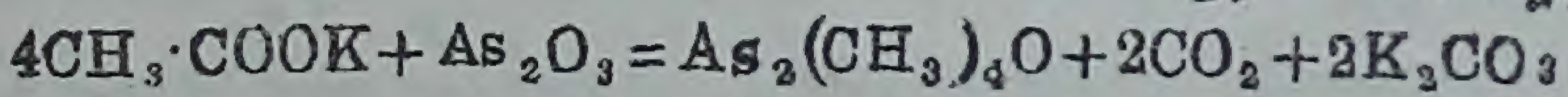
**خواص** ـــــ بے رنگ مائع تیز بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۱۹° نقطۂ اماعت ۱۶٫۷° ہے۔ ۱۵° پر کثافت اِضافی ۱٫۰۵۵۔ پرمینگانیٹ (Permanganate) کے محلول کو اِسے بے رنگ نہیں کرنا چاہیے۔ اُبلتے ہوئے ترشہ کے بخارات اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔

**تعاملات** ـــــ الکوہل (Alcohol) کے چند قطرے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کی اِتنی ہی مقدار اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے برابر کے حجم میں ملادو۔ نرم نرم آنچ دو اور ایتھل ایسیٹیٹ (Ethyl acetate) کی میوے کی سی بُو ملاحظہ کرو۔

ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے چند قطروں میں بہت سا امونیا (Ammonia) ملا کر یہاں تک جوش دو کہ محلول تعدیلی ہو

جائے۔ ٹھنڈا ہونے دو اور فیرک کلورائیڈ ( Ferric chloride ) کا ایک قطرہ ملا دو۔ فیرک ایسیٹیٹ ( Ferric acetate ) کا سُرخ رنگ پیدا ہوتا ہے۔ جوش دینے پر اساسی فیرک ایسیٹیٹ ( Ferric acetate ) کا رسوب بن جاتا ہے۔

تھوڑا سا پوٹاسیئم ایسیٹیٹ ( Potassium acetate ) اِتنے ہی آرسینیئس آکسائیڈ ( Arsenious oxide ) کے ساتھ گرم کرو۔ کیکوڈل آکسائیڈ ( Cacodyl oxide ) کے ناخوشگوار اور زہریلے بخارات پیدا ہوتے ہیں۔

$$4CH_3 \cdot COOK + As_2O_3 = As_2(CH_3)_4O + 2CO_2 + 2K_2CO_3$$

# تیاری ۱۰

## ایسیٹل کلورائیڈ ( $CH_3.CO.Cl$ (Acetyl chloride

گیرھارڈٹ[1] (Ann.chim.Phys ‏۱۸۵۳ء (۳) ۳۷، ۲۸۵ - بےشام[2] ( Compt.rend., ‏۱۸۵۵ء ۴۰، ۹۴۴ - اور ۱۸۵۶ء ۴۲، ۲۲۴ -

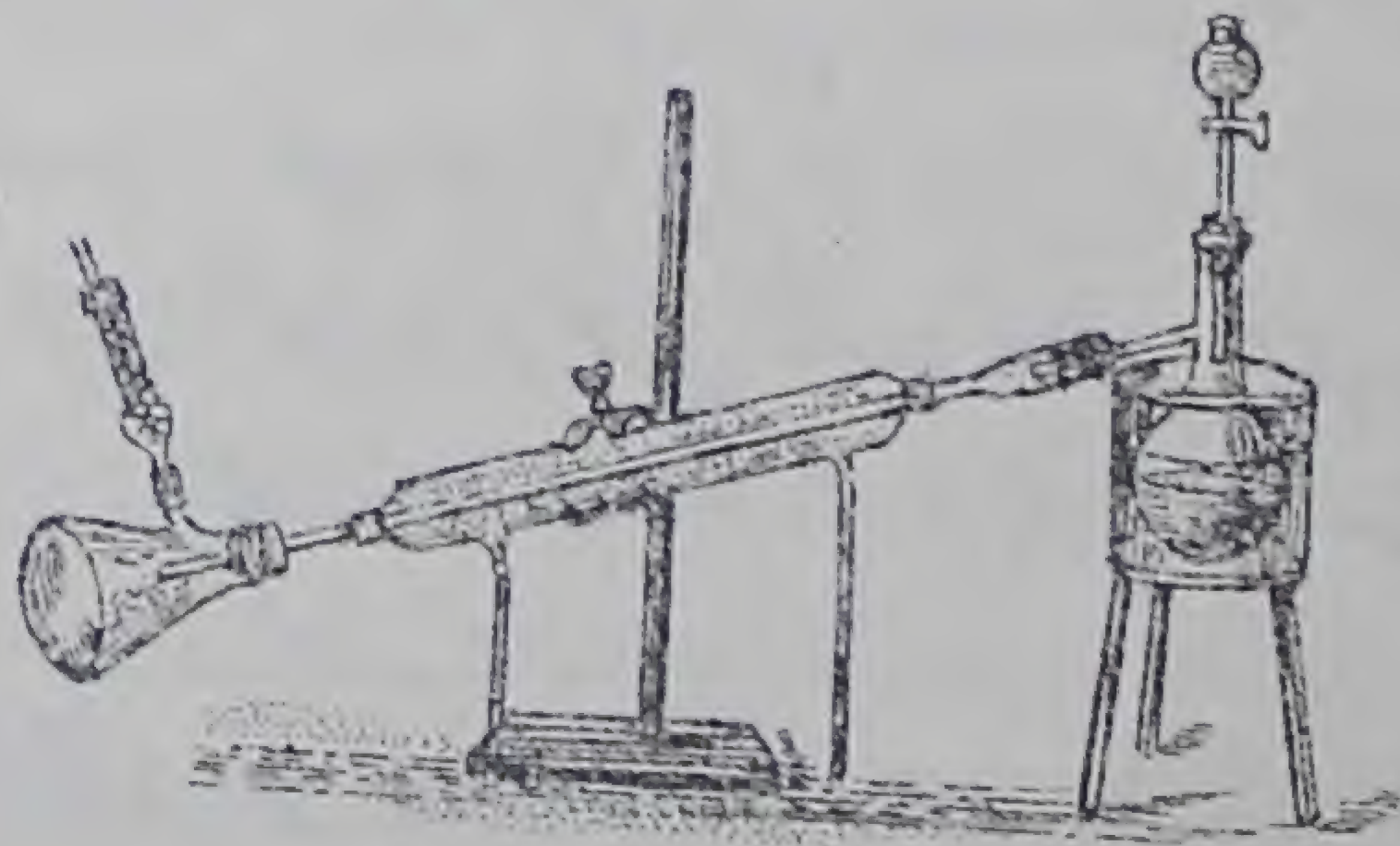
۵۰ گرام برفیلا ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ -

۴۰ گرام فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ ( Phosphorus Trichloride )

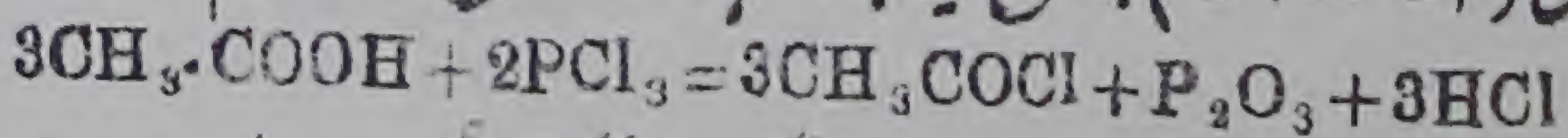
شکل ۴۵ میں جو آلہ دکھایا گیا ہے اُسے تیار کرو۔ اُس میں ایک گنبدی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ ایک چھوٹی سی تقطیری صُراحی قابلہ کا کام دیتی ہے۔ اس کی بغلی نلی کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) والی نلی سے جوڑی گئی ہے۔ گنبدی

[1] Gerhardt

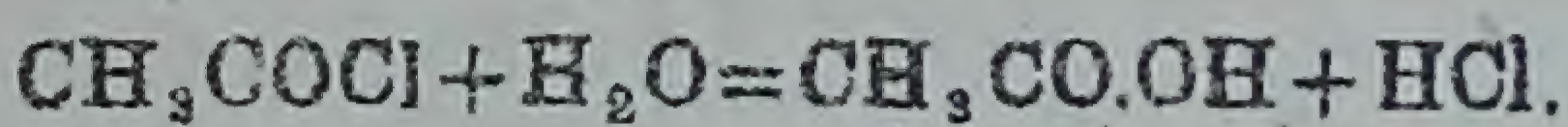
[2] Béchamp

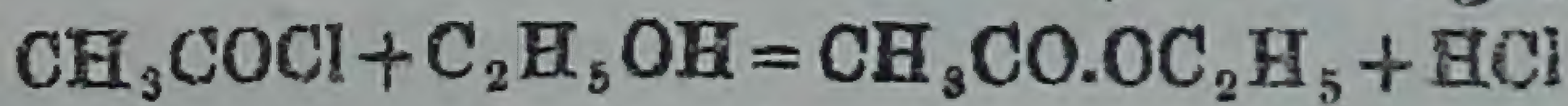
صُراحی کو کاگ لگاکر اس میں سے ڈانڈدار قیف داخل کیا گیا ہے - یہ صُراحی پن جنتر میں (جس کا خاکا شکل ۵۴ میں کھینچا گیا ہے) ٹھنڈے پانی میں سرد کی جاتی ہے، بحالیکہ فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (Phosphorus Trichloride) ڈانڈدار قیف سے صُراحی میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے*۔ جب فاسفورس کلورائیڈ (Phosphorus chloride) ملایا جا چکتا ہے تو پن جنتر میں کا پانی ۴۰ - ۵۰° تک گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ گیسی ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کا خروج جو پہلے پہلے بہت تیز ہوتا ہے

شکل ۵۴

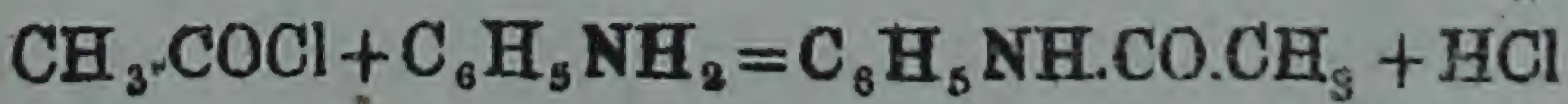
سُست پڑنے لگتا ہے - پن جنتر تب اُبلنے تک گرم کیا جاتا ہے، یہاں تک کہ کوئی مزید چیز کشید نہیں ہوتی - کشیدہ اب سابق کی طرح دوبارہ کشید کیا جاتا ہے - لیکن اب اس میں تپش پیما لگایا جاتا ہے - اور کشیدہ، ایسیٹل کلورائیڈ (Acetyl chloride) کے نقطۂ جوش (۵۳° - ۵۶°) پر جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل ۴۵ گرام -

$$3CH_3\cdot COOH + 2PCl_3 = 3CH_3COCl + P_2O_3 + 3HCl$$

خواص ـــــ بے رنگ مائع، تیز بُو والا - مرطوب ہوا میں اس سے دُخان اُٹھتا ہے - نقطۂ جوش ۵۵° ہے - ۲۰° پر کثافتِ اضافی ۱٫۱۰۵ -

تعاملات ـــــ ۱۔ امتحانی نلی میں ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) کے چند قطرے تقریباً ۵ مکعب سمر پانی میں ملا دو۔ ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) امتحانی نلی کے پینڈے میں جا بیٹھتا ہے۔ مگر ہلانے پر جلدی سے حل ہو جاتا ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ اور ہائیڈروکلورک ( Hydrochloric ) ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$CH_3COCl + H_2O = CH_3CO.OH + HCl.$$

۲ ـــــ امتحانی نلی میں ایک مکعب سمر ایتھل الکوہل ( Ethyl Alcohol ) لے کر اس میں ایک مکعب سمر ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) قطرہ قطرہ ڈال کر ملاؤ اور نل کے نیچے ٹھنڈا کرتے جاؤ۔ بعدازاں تقریباً ۱ مکعب سمر معمولی نمک کا محلول اس میں ملا دو۔ ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl acetate ) جو اپنی معطر بُو سے پہچانا جاتا ہے جُدا ہو کر مائع کی سطح پر آ جاتا ہے۔

$$CH_3COCl + C_2H_5OH = CH_3CO.OC_2H_5 + HCl$$

۳ ـ اینیلین ( Aniline ) کے ایک قطرے میں ایسیٹل کلورائیڈ کے دو قطرے ملا دو۔ تند تعامل واقع ہوگا اور ٹھوس مادہ جُدا ہو جائیگا۔ یہ ایسیٹ اینیلائیڈ ہے۔ اور اگر اس کو کھولتے ہوئے پانی میں ملا کر آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جائے تو اس کی بڑی بڑی قلمیں دستیاب ہو جاتی ہیں۔

$$CH_3.COCl + C_6H_5NH_2 = C_6H_5NH.CO.CH_3 + HCl$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۰۔

# تیاری ۱۱

## ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ (ڈائی ایسیٹل آکسائیڈ)

ACETIC ANHYDRIDE (Diacetyl Oxide) $\begin{matrix} CH_3\,CO \\ CH_3\,CO \end{matrix} \!\!>\! O.$

گیرہارٹ[۵ل] ( Ann chim.Phys ) ۱۸۵۳ء (۳) ۳۷، ۳۱۱-

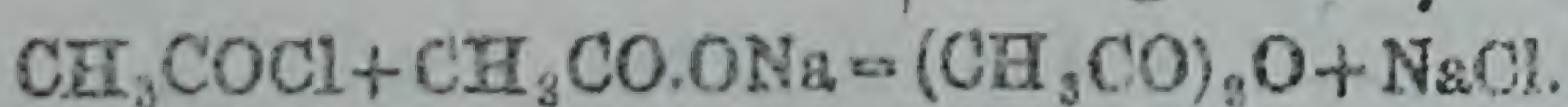
۵۵ گرام سوڈیم ایسیٹیٹ ( Sodium acetate ) (گلا ہوا)

۴۰ گرام ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride )

ایک قرنبیق (۲۵۰ مکعب سم) چھوٹے سے کثیفہ اور قابلہ سے جوڑا جاتا ہے۔ قابلہ کے ساتھ کیلسیئم کلورائیڈ (Calium chloride) والی نلی لگائی جاتی ہے۔ جیسا کہ سابقہ تیاری میں کیا گیا تھا۔ قرنبیق کی ٹونٹی ایسے کاگ سے بند کی جاتی ہے جس میں ایک ڈاٹ دار قیف قائم کیا جاتا ہے۔ گلا ہوا سوڈیم ایسیٹیٹ ( Sodium acetate )، قلمی سوڈیم ایسیٹیٹ ( Sodium acetate $CH_3COONa + 3H_2O$ ) کو گلا کر تیار کیا جاتا ہے۔ قلمی سوڈیم ایسیٹیٹ ( Sodium acetate ) (۱۰۰ گرام)، ٹین کی اُتھلی طشتری میں ڈالا جاتا ہے اور بنسنی مشعل سے گرم کیا جاتا ہے۔ پہلے تو یہ قلماؤ کے پانی میں پگھل جاتا ہے بعد ازاں یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ اور جب تپش بلند ہو جاتی ہے تو آخر الامر یہ پھر پگھل جاتا ہے۔ جب یہ پورا پگھل جاتا ہے تو اسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے، پھر یہ پیسا جاتا ہے اور قرنبیق میں داخل کر دیا جاتا ہے۔ ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride )، ڈاٹ دار قیف میں سے بالتدریج ڈالا جاتا ہے۔ بحالیکہ قرنبیق پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ جب ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) ملایا جا چکتا ہے تو قرنبیق کے مافیہ، شیشے کی موٹی سی

۵ل Gerhardt

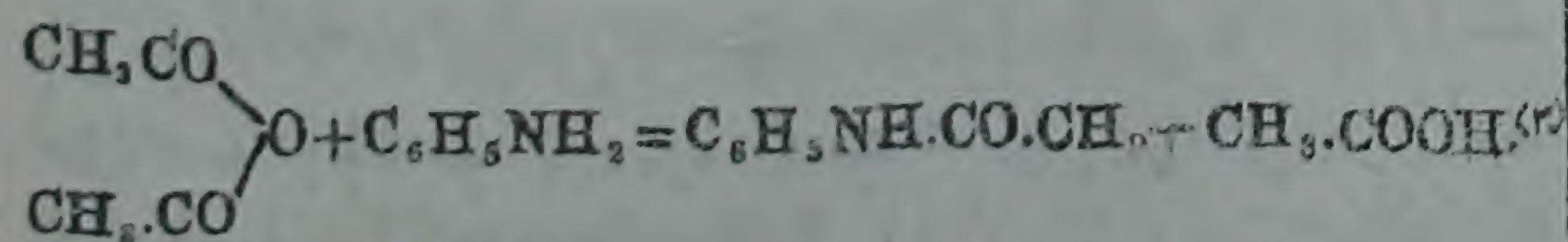
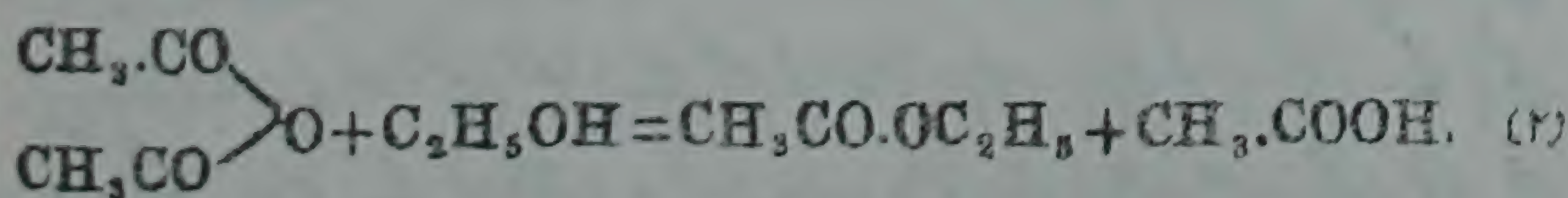
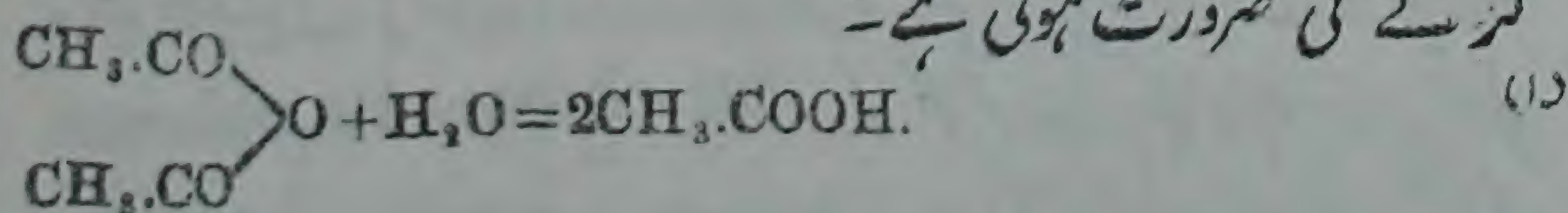
سلاخ کے ساتھ، جو ٹونٹی میں سے داخل کی جاتی ہے، خوب ہلاتے جاتے ہیں قرنبیق، معمولی کاگ یا ڈاٹ سے بند کر دیا جاتا ہے اور چھوٹے سے شعلے پر گرم کیا جاتا ہے۔ شعلے کو اِدھر اُدھر حرکت دی جانی چاہیئے کہ قرنبیق پھٹ نہ جائے۔ جب کوئی مزید شے کشید نہیں ہوتی ہے تو قرنبیق کو کسی قدر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور کشیدہ اِس میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور پھر سے کشید کیا جاتا ہے۔ آخرالامر تپش پیما لگا کر کشیدی صراحی سے کشید کیا جاتا ہے اور ۱۳۰° — ۱۴۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ حاصل ۴۰ گرام۔

$$CH_3COCl + CH_3CO.ONa = (CH_3CO)_2O + NaCl.$$

خواص —— بے رنگ مائع، جس کی بُو سے خراش پیدا ہوتی ہے۔ نقطۂ جوش ۱۳۸° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱٫۰۸۰۔

تعاملات —— وہی تینوں تجربے دُہراؤ جن کا ذکر ایسیٹل کلورائیڈ ( Acetyl chloride ) کے تحت آیا ہے۔ ہر ایک صورت میں نتیجہ وُہی ہے۔ مگر چونکہ ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ ( Acetic anhydride ) ایسیٹل کلورائیڈ کے بہ نسبت کمتر تیزی سے تعامل کرتا ہے لہذا آمیزہ کو گرم کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

$$\begin{matrix} CH_3.CO \\ CH_3.CO \end{matrix} \Big> O + H_2O = 2CH_3.COOH. \quad (۱)$$

$$\begin{matrix} CH_3.CO \\ CH_3CO \end{matrix} \Big> O + C_2H_5OH = CH_3CO.OC_2H_5 + CH_3.COOH. \quad (۲)$$

$$\begin{matrix} CH_3CO \\ CH_3.CO \end{matrix} \Big> O + C_6H_5NH_2 = C_6H_5NH.CO.CH_3 + CH_3.COOH. \quad (۳)$$

تعامل ۲ میں، امتزاج کھولنے پر بھی مکمل نہیں ہوتا، اور غیر متغیر شدہ ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ کو تحلیل کرنے کے لئے تھوڑا سا ہلکایا ہُوا کاوی سوڈا اِس میں ملا دینا چاہیئے۔ تعامل ۳ میں حاصل، مائع ہی رہتا ہے،

جب تک اس میں پانی نہ ملایا جائے۔ تب یہ ٹھوس بن جاتا ہے اور گرم کرنے پر حل ہو جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۱۔

# تیاری ۱۲

## ایسیٹ ایمائیڈ ( Acetamide ) $CH_3.CO.NH_2$

ہوف مان[ھ] ( Hofmann,Ber ) سنہ ۱۸۸۲ء ۱۵، ۹۸۱۔

۱۰۰ گرام امونیئم ایسیٹیٹ (Ammonium Acetate)۔

۱۰۰ گرام امونیئم ایسیٹیٹ کو ۱۲۰ گرام برفیلے ایسیٹک ترشہ کے ساتھ ۵ یا ۶ گھنٹوں تک رجعی مکثفہ میں گرم کرنے اور پھر ان کے حاصل کو معمولی طریقہ پر کشید کرنے سے ایسیٹ ایمائیڈ ( Acetamide ) حاصل کیا جاسکتا ہے۔ پانی اور ایسیٹک ترشہ بھی کثیر مقدار میں کشید ہوتا ہے۔ اور جب تپش ۱۸۰° پر پہنچتی ہے تو شکل ۵۵ کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جس میں مکثفہ کے بجائے سیدھی فراخ نلی لگی ہوئی ہوتی ہے۔ حاصل کشید ٹھوس بن جاتا ہے اور اس کا زیادہ حصہ امونیئم ایسیٹیٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔ ماحاصل تقریباً ۶۰ گرام ہوتا ہے۔ بہتر نتیجہ اس طرح حاصل ہوتا ہے کہ پہلے

شکل ۵۵

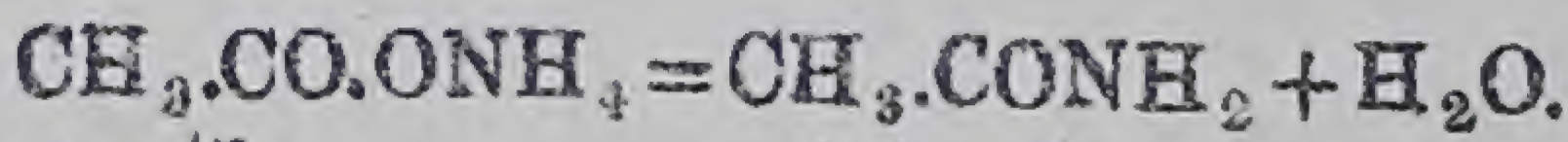
ھ Hofmann

امونیئم ایسیٹیٹ مہربند نلیوں میں گرم کیا جائے۔ امونیئم ایسیٹیٹ اگر دستیاب نہ ہو تو یہ اس طرح تیار کیا جا سکتا ہے کہ ۷۰ گرام برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ ریت حمام پر پیالے میں گرم کر کے تقریباً ۸۰ گرام پسا ہوا امونیئم کاربونیٹ (Ammonium carbonate) اس میں ملا دیں، یہاں تک کہ ترشہ تعدیلی ہو جائے۔ یہ اس طرح پہچانا جاتا ہے کہ اس کا نمونہ لے کر تھوڑے سے پانی میں ہلکایا جائے اور لتمس کے ساتھ آزمایا جائے۔

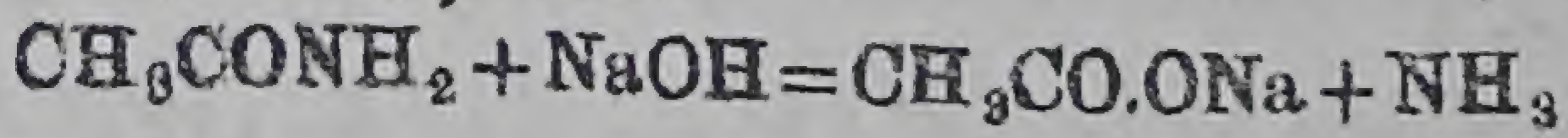
# دباؤ کے تحت میں گرم کرنا۔

معمولی موٹی دیوار والی نلی سے، دو نلیاں تیار کی جاتی ہیں۔ اور ان کا ایک ایک سرا بند کر دیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۴۸)۔ انہیں نرم نرم آنچ دی جاتی ہے اور پگھلا ہوا ایسیٹیٹ ( Acetate ) ان میں ڈالا جاتا ہے یہاں تک کہ یہ تقریباً آدھی آدھی بھر جاتی ہیں۔ تب یہ مہر ہرمسی سے بند کر دی جاتی ہیں جیسا کہ صفحہ ۴۹ پر بیان کیا گیا ہے۔ یہ نلیاں، نلی بھٹی میں رکھ دی جاتی ہیں (صفحہ ۰ ۴ ) اور بالتدریج ۲۰۰° تک گرم کی جاتی ہیں۔ اس تپش پر انہیں ۵ — ۶ گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ ان نلیوں کو بھٹی سے باہر نکالنے کے بغیر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ اور شعری سرا اس طرح کھولا جاتا ہے کہ نوک، بنسنی مشعل پر گرم کی جاتی ہے، یہاں تک کہ یہ گل جاتی ہے اور اندرونی دباؤ سے شیشہ میں سوراخ ہو جاتا ہے۔ اگر اب اس پر ایک گہرا خراش سوہن کے ذریعہ بند شدہ سرے سے تقریباً ایک انچ نیچے کیا جائے اور شیشہ کی سرخ گرم سلاخ کا سرا خراش پر رکھا جائے تو ایک گہرا شگاف پیدا ہو جاتا ہے۔ اور یہ سرا آسانی سے جدا کر دیا جاتا ہے۔ گرم کرنے کے بعد ان نلیوں میں تیل کا سا ایک صاف مائع پیدا ہوتا ہے۔ جو ایسیٹ امائیڈ ( Acetamide ) کے آبی محلول اور کچھ غیر متغیر شدہ ایسیٹیٹ ( Acetate ) پر مشتمل ہوتا ہے۔ نلیوں کے

مافیہ کشیدی صراحی میں ڈالے جاتے ہیں اور مکثفہ کے بجائے لمبی نلی لگا کر کشید کیئے جاتے ہیں۔ وہ حصّہ جو ۱۸۰° سے اُوپر کھولتا ہے چھوٹے سے گلاس میں جمع کیا جاتا ہے۔ ٹھیرا رہنے پر یہ کشیدہ تقریباً سارے کا سارا ٹھوس بن کر بے رنگ قلمی شکل اختیار کرلیتا ہے۔ اُم القلم سے اُس کو اِس طرح آزاد کرسکتے ہیں کہ اسے مسامدار تختی پر پھیلا دیں اور پھر کشیدِ ثانی کے ذریعہ اِس کو لوث سے پاک کرکے خالص بنا سکتے ہیں۔ اِس حالت میں ایسیٹ ایمائیڈ کا نقطۂ جوش تقریباً مستقل ہوتا ہے۔ محاصل تقریباً ۴۰ گرام ہوگا۔

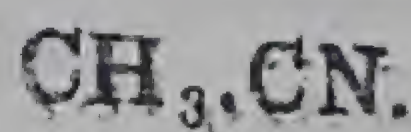
$$CH_3.CO.ONH_4 = CH_3.CONH_2 + H_2O.$$

خواص — بے رنگ مُعیّن پہلوؤں والی قلمیں، جن کی بُو چوہوں کی سی ہوتی ہے۔ اِس بُو کا باعث لوث ہے، جو اِسے بنزین سے دوبارہ قلما لینے سے دُور کردی جاسکتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۸۲° - نقطۂ جوش ۲۲۲°۔ پانی اور الکوہل (Alcohol) میں آسانی سے حل پذیر ہے۔

تعامل — ا۔ تھوڑا سا ایسیٹ ایمائیڈ (Acetamide) کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ملاکر اُبالو۔ امونیا خارج ہوتی ہے۔ اور سوڈیم ایسیٹیٹ (Sodiumacetate) محلول میں پایا جاتا ہے

$$CH_3CONH_2 + NaOH = CH_3CO.ONa + NH_3$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۲۔

# تیاری ۱۳

## ایسیٹو نائٹرائیل (میتھل سائیانائیڈ)

## Acetonitrile (Methyl cyanide)

$$CH_3.CN.$$

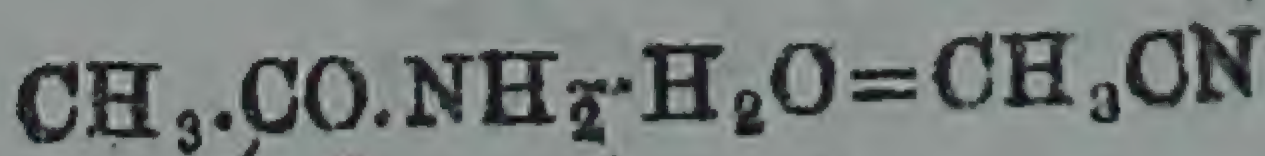
ڈوما[1]، میلیگٹی[2]، اور لیبلانک[3] (Annalen) سنہ ۱۸۴۷ء

۶۴، ۳۳۲۔

۱۰ گرام ایسیٹ ایمائیڈ (Acetamide)
۱۵ گرام فاسفورس پنٹاکسائیڈ

فاسفورس پنٹاکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) چھوٹی سی کشیدی صُراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ڈالا جاتا ہے۔ جو ایک چھوٹے سے مکثفہ کے ساتھ جُڑی ہوتی ہے۔ چونکہ یہ پنٹاکسائیڈ (Pentoxide) جلدی سے رطوبت جذب کرلیتا ہے اور چپچپا ہو جاتا ہے، لہذا آسانی اس میں ہے کہ کشیدی صُراحی کی گردن، ایک کاگ میں جو فاسفورس پنٹ آکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) والی بوتل میں ٹھیک بیٹھ جائے ڈھکیل دی جائے۔ اور آکسائیڈ (Oxide) ہلا کر اُس میں ڈالا جائے، یہاں تک کہ وزن مطلوبہ حاصل ہو جائے۔ ریسا ہوا ایسیٹ ایمائیڈ (Acetate) فوراً داخل کردیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ اور آمیزہ چھوٹے سے شعلے پر سے کشید کیا جاتا ہے۔ شُعلہ لگاتار اِدھر اُدھر ہلایا جاتا ہے کشیدہ میں اِس کے حجم سے آدھا پانی ملاؤ اور پھر اِتنا ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) ملاؤ کہ کوئی مزید مقدار حل نہ ہو۔ مائع کی اُوپر والی تہ جو میتھل سائیانائیڈ (Methyl cyanide) پر مشتمل ہوتی ہے علیٰحدہ کرلی جاتی ہے اور تپش پیما لگا کر تھوڑا سا مزید فاسفورس پنٹاکسائیڈ (Phosphorus Pentoxide) اِس میں ڈال کر کشید کرلی جاتی ہے۔

ماحصل قریباً ۵ گرام۔

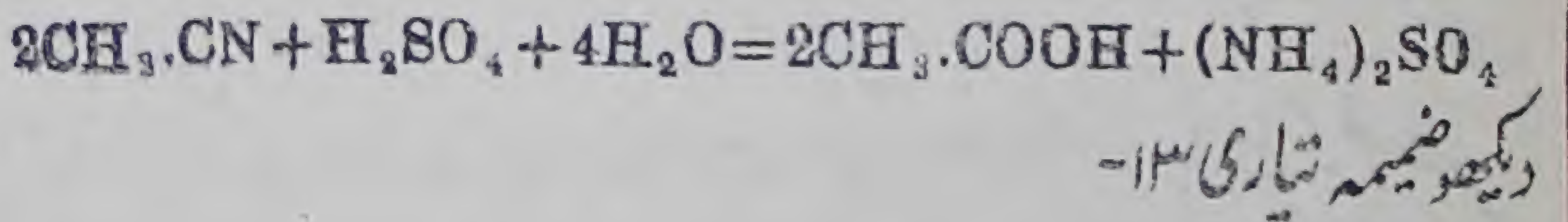
$$CH_3.CO.NH_2-H_2O=CH_3CN$$

خواص —— بے رنگ مائع، خاص قسم کی بُو والا۔ نقطۂ جوش ۸۲°۔

تعامل —— چند گرام ایسیٹونائیٹرائیل (Acetonitrile) لو اور اِس کے ساتھ اِس سے سہ چند وزن کا ایک آمیزہ دو حجم پانی اور تین

[1] Dumas　[2] Malaguti　[3] Leblanc

حجم مرتکز سلفیورک ترشہ کا ملاؤ۔ ایک گھنٹہ تک لمبی انتصابی نلی یا ہوائی کثفہ لگاکر اُسے اُبالو۔ اِس مائع کے چند مکعب سمر کشید کرلو۔ اورکشیدہ کا امتحان ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ کے لئے کرو۔

$$2CH_3.CN + H_2SO_4 + 4H_2O = 2CH_3.COOH + (NH_4)_2SO_4$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۳۔

# تیاری ۱۴

## میتھل ایمین ہائیڈروکلورائیڈ

Methylamine Hydrochloride, $CH_3.NH_2.HCl$

ورٹز[1] ( Compt. rend. ) سنہ ۱۸۴۸ء، ۲۸، ۲۲۳

ہوف مان[2] ( Ber. ) سنہ ۱۸۸۲ء، ۱۴، ۲۷۲۵

اور ( Ber ) سنہ ۱۸۸۳ء، ۱۵، ۴۰۷ و ۷۶۲

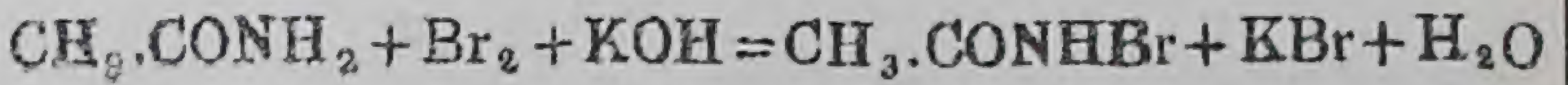
۲۰ گرام ایسیٹ ایمائیڈ ( acetamide )

۵۴ گرام (۱۸ مکعب سمر) برومین ( Bromine )

۵۶ گرام کاوی پوٹاش

خشک ایسیٹ ایمائیڈ اور برومین (½ لیٹر) صُراحی میں ڈال کر ملائے جاتے ہیں اور بحالیکہ آمیزہ پانی میں ٹھنڈا کیا جاتا ہے، کاوی پوٹاشں کا ۱۰ فی صدی محلول (تقریباً ۲۰ گرام KOH) اِس میں ملایا جاتا ہے حتّٰی کہ مائع کا سیاہی مائل بھورا رنگ، گہرا زرد ہو جاتا ہے۔ محلول جس میں اب پوٹاسیئم بروما ئیڈ ( Potassium Bromide ) اور ایسیٹ مانو بروم ایمائیڈ

[1] Wurtz
[2] Hofmann

( Acetmonobromamide ) موجود ہوتے ہیں، ڈانڈار قیف کے راستے، جو ایک تپش پیما کے ساتھ کشیدی صُراحی کی گردن میں داخل کیا گیا ہے، ایک کشیدی صُراحی (الیتر) میں ڈالا جاتا ہے۔ اِس صُراحی میں پہلے سے کاوی پوٹاش کا مُرتکز محلول (۵۶ گرام بہ ۱۰۰ مکعب سمر پانی) ہوتا ہے، جو ۶۰° ـــ ۷۰° تک گرم کیا ہُوا ہوتا ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے۔ پس احتیاط کرنی چاہیئے کہ تپش متذکرۂ بالا حدود سے بہت نہ بڑھ جائے۔ تعامل چُپ چاپ جاری رہتا ہے اور زرد محلول بالتدریج بے رنگ ہوتا جاتا ہے۔ آمیزہ تپشِ متذکرۂ بالا پر تھوڑی دیر تک گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ زرد رنگ بالکلیہ غائب ہو جائے۔ ٹوٹے ہوئے برتن کے تھوڑے سے ٹکڑے، اب صُراحی میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ صُراحی میں معمولی کاگ لگا دیا جاتا ہے اور مائع تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے۔ میتھل امین ( Methylamine ) اور امونیا ( Ammonia ) کے بخارات سرد کیے جاتے ہیں۔ اور خمیدہ واصل کے ذریعہ سے، جو مکثفہ کے سرے سے جوڑا ہُوا ہوتا ہے، ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ( Hydrochloric ) تُرشہ میں، جو قابلہ میں رکھا ہُوا ہوتا ہے، گذارے جاتے ہیں۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ واصل، تُرشہ میں بہت گہرا ڈوبا ہُوا نہ ہو۔ ورنہ احتمال ہے کہ مائع، مکثفہ اور کشیدی صُراحی میں واپس چلا آئیگا۔ جب کشیدہ قلوی نہ رہے، جو اِس بات کی دلیل ہے کہ تمام میتھل امین ( Methylamine ) کشیدی صُراحی سے خارج ہو چکا ہے، تو ہائیڈروکلورک ( Hydrochloric ) تُرشہ والا محلول، بن جنتر پر تبخیر کر کے خشک کر لیا جاتا ہے اور بے رنگ قلمی ثُفل، مطلق الکوہل ( Alcohol ) کی تھوڑی تھوڑی مقدار کے ساتھ، بار بار خارج کر لیا جاتا ہے۔ مطلق الکوہل ( Alcohol ) میتھل امین ( Methylamine ) کے نمک کو حل کر کے امونیئم کلورائیڈ ( Ammonium chloride ) سے علیحدہ کر لیتا ہے۔ جب الکوہالک ( Alcoholic ) محلول سرد ہو جاتا ہے تو اِس سے پتی دار قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں۔

$$CH_3.CONH_2 + Br_2 + KOH = CH_3.CONHBr + KBr + H_2O$$

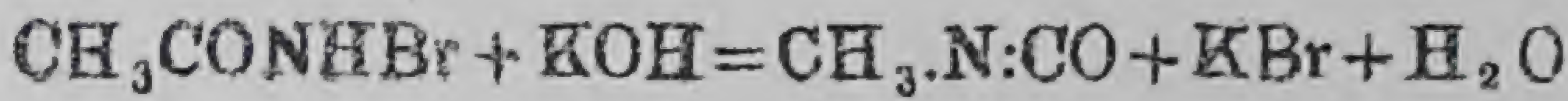
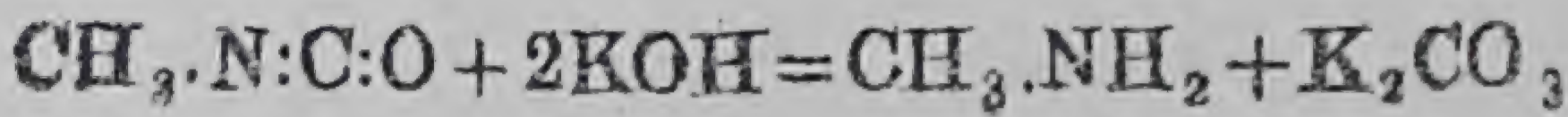
ایسیٹ ایمائیڈ ایسیٹ مانوبروم ایمائیڈ

$$CH_3CONHBr + KOH = CH_3.N{:}CO + KBr + H_2O$$

میتھل آئیسوسائیانیٹ

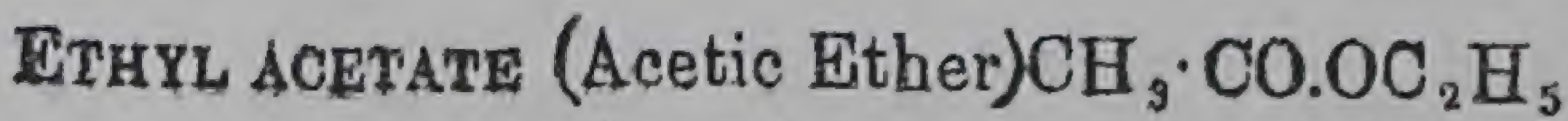
Methylisocyanate

$$CH_3.N{:}C{:}O + 2KOH = CH_3.NH_2 + K_2CO_3$$

میتھل ایمین

خواص ـــ بڑی بڑی بیسبجنی تختیاں جو ۲۲۷° پر پگھلتی ہیں، اور اِس تپش سے اُوپر خفیف سی تحلیل ہوکر صعود کرجاتی ہیں۔ جب اِس کو کاوی سوڈے کے ساتھ گرم کرتے ہیں تو اِس کا اساس اشتعال پذیر گیس کی شکل میں تیز امونیائی بُو کے ساتھ آزاد ہو جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۴۔

# تیاری ۱۵

## اِیتھل ایسیٹیٹ (ایسیٹک ایتھر)

ETHYL ACETATE (Acetic Ether) $CH_3 \cdot CO.OC_2H_5$

شیل[1] ( chemical Essays ) سنہ ۱۷۸۲ء صفحہ ۳۰۷

فرینک لینڈ[2] ڈپا[3] ( Phil.Trans. ) سنہ ۱۸۶۵ء ۱۵۶ ۳۷

پیبسٹ[4] ( Bull.Soc.chim ) سنہ ۱۸۸۰ء ۳۳ ۳۵۰

۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ( Sulphuric ) ترشہ

---

[4] Pabst [3] Duppa [2] Frankland [1] Scheele

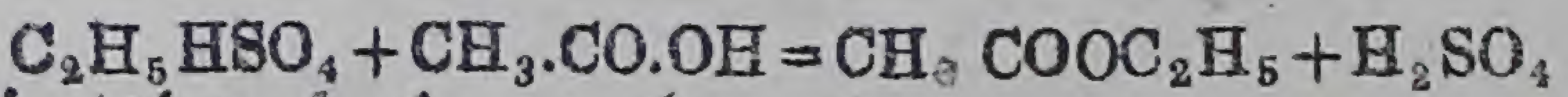
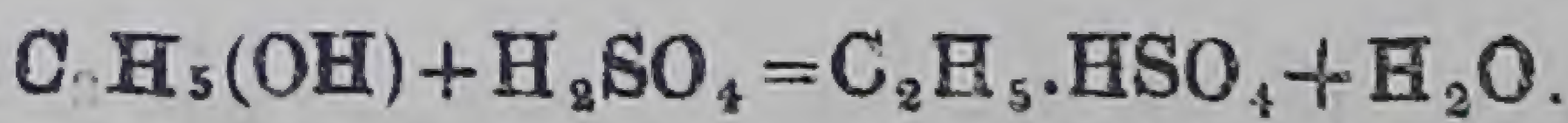
۵۰ مکعب سمر مطلق الکوہل[1] ( Alcohol )
برفیلے ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ (۱۰۰ مکعب سمر) اور مطلق
الکوہل ( Alcohol ) (۱۰۰ مکعب سمر) کے برابر برابر حجموں کا آمیزہ۔
ایک کشیدی صراحی (½ لیٹر) مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی جاتی
ہے۔ صراحی میں کاگ لگایا گیا ہے جس میں سے قیفِ فارق داخل کی گئی
ہے۔ ۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric ) ترشہ اور ۵۰ مکعب
سمر مطلق الکوہل ( Alcohol ) کا آمیزہ صراحی میں ڈالا جاتا ہے۔ صراحی
پیرافن ( Paraffin ) موم یا گداختنی ملدھات[2] کے جنتر پر ۱۴۰° تک
گرم کی جاتی ہے اور اسی تپش پر بحال رکھی جاتی ہے۔ ایسیٹک
( Acetic ) ترشہ اور الکوہل ( Alcohol ) کے برابر حجموں کا آمیزہ،
اب ڈانڈدار قیف سے قطرہ قطرہ کر کے ملایا جاتا ہے، اُس شرح سے جس کے
مطابق لمئع کشید ہو جاتا ہے۔ جیسے ایتھر ( Ether ) کی تیاری میں کیا
گیا تھا (صفحہ ۱۱۶)۔ جب یہ تمام آمیزہ ملایا جا چکتا ہے تو کشیدہ، جس
میں ایسٹر ( Ester ) اور نیز ایسیٹک (Acetic Acid) ترشہ
الکوہل ( Alcohol )، ایتھر اور سلفیورس (Sulphurous Acid) ترشہ
موجود ہوتے ہیں، قیفِ فارق میں ڈال کر سوڈیئم کاربونیٹ (Sodium
Carbonate ) کے طاقتور محلول (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ ہلا کر ہلایا جاتا

[1] میتھل ایسیٹیٹ ( Methyl Acetate ) بھی ٹھیک اسی طرق سے بنایا جا سکتا ہے۔
اس صورت میں میتھل الکوہل (Methyl Alcohol ) استعمال کیا جاتا ہے۔ حاصل پھر
۵۷°—۶۲° پر کسری کشید کیا جاتا ہے اور جمع کیا جاتا ہے۔

[2] تیل جنتر کی بہ نسبت گداختنی ملدھات کا جنتر استعمال کرنے میں یہ فائدہ ہے
کہ نہ تو اس میں سے بُو آتی ہے اور نہ آگ ہی لگ جانے کا خطرہ ہوتا ہے۔
یہ اس طرح بنایا جاتا ہے کہ چھوٹے سے پکانے کے برتن میں، ایک حصہ
سیسا اور دو حصے بسمتھ ( Bismuth ) پگھلائے جاتے ہیں۔ یہ ملدھات
۱۲۰° سے اوپر لمئع ہوتا ہے۔

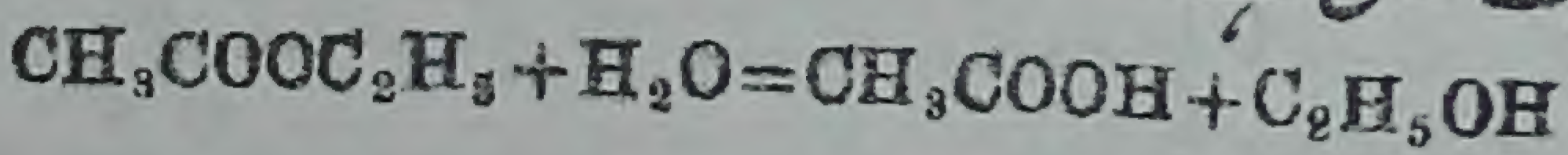
ہے یہاں تک کہ ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl Acetate ) کی بالائی تہ، نیلے لٹمس کو سُرخ کرنا چھوڑ دیتی ہے۔ نچلی تہ حتی الامکان مکمل طور پر نکال لی جاتی ہے۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کا طاقتور محلول (۵۰ گرام ۵۰ مکعب سمر پانی میں) ملایا جاتا ہے اور ہلانا دُہرایا جاتا ہے کیلسیئم کلورائیڈ کی نچلی تہ نکال لی جاتی ہے۔ اور ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl Acetate ) احتیاط کے ساتھ، قیف کے منہ سے خشک کشیدی صُراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ ٹھوس کیلسیئم کلورائیڈ کے چند ٹکڑے ملا دیے جاتے ہیں۔ اور رات بھر کھڑا رہنے کے بعد ایتھل ایسیٹیٹ صُراحی کی گردن میں تپش پیما لگا کر پن جنتر پر کشید کر لیا جاتا ہے۔ جو حصّہ ۷۴° سے نیچے کشید ہوتا ہے اُس میں ایتھر ( Ether ) موجود ہوتا ہے۔ جو حصّہ ۷۴°—۷۹° پر اُبلتا ہے، وہ زیادہ تر ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl Acetate ) ہی ہوتا ہے اور علیٰحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل نظری مقدار کا ۸۰ فی صدی۔

$$C_2H_5(OH)+H_2SO_4=C_2H_5.HSO_4+H_2O.$$

$$C_2H_5HSO_4+CH_3.CO.OH=CH_3COOC_2H_5+H_2SO_4$$

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب تری بُو والا۔ نقطۂ جوش ۷۷° ہے۔ ۱۵° پر کثافت اضافی ۰٫۹۰۶۸ ہے۔ پانی کے تقریباً ۱۱ حصوں میں حل پذیر۔ الکوہل، ایتھر اور ایسیٹک ترشہ کے ساتھ بہر تناسب غلط پذیر ہے۔

تعامل —— تقریباً ۲۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ ( Ethyl Acetate ) تول لو اور تار کی جالی پر، گول صُراحی میں آبی پوٹاش (1KOH 3H₂O) کے تین گُنا حجم کے ساتھ ہلا کر انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر گرم کرو۔ مسامدار برتن کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بھی ڈال دو کہ مائع دفعتہً اُبل کر باہر نہ نکل جائے۔ قریباً ایک گھنٹہ کے بعد ایتھل ایسیٹیٹ کی بالائی تہ غائب ہو جائیگی۔ تپش پیما لگا کر حاصل کو کشید کرو یہاں تک کہ تپش ۱۰۰° پر پہنچ جائے۔ کشیدہ میں اتنا ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ ملاؤ کہ مزید مقدار حل نہ ہو سکے۔ الکوہل (Alcodol)

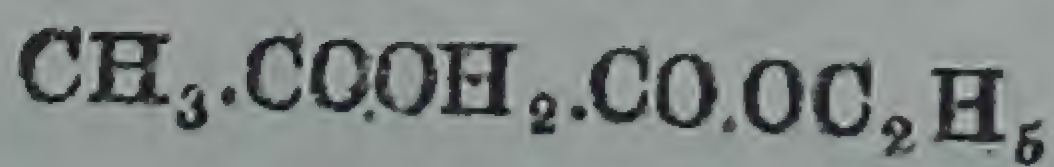
کی بالائی تہ الگ کرلو۔ اور مزید پوٹاسیئم کاربونیٹ یا اَنبجھے چُونے کے ساتھ ملا کر نابیدہ کرلو۔ تپش پیما لگا کر کشید کرو اور کشیدہ کو تول لو۔ اُس قلوی مائع کو جس میں سے الکوہل پہلے پہل کشید کیا گیا تھا ہلکائے ہوئے سلفیورک تُرشہ کے ساتھ تعدیلی بنالو اور پن جنتر پر تبخیر کرکے خشک کرلو۔ ٹھوس ثُفل کے ٹکڑے کرلو اور مُرتکز سلفیورک تُرشہ (۲۰ مکعب سمر) کے ساتھ کشید کرو یہاں تک کہ تپش پیما ۱۳۰° دکھائے۔ ۱۱۵° اور ۱۲۰° تپش کے درمیان پھر کشید کرو اور جمع کرو۔ کشیدہ کو تول لو۔ یہ عمل آبی تحلیل یا صابونی تحلیل کی ایک مثال ہے۔

$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O = CH_3COOH + C_2H_5OH$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۵۔

# تیاری ۱۶

## ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر)

Ethyl Acetoacetate (Acetoacetic Ester)

$CH_3.COOH_2.CO.OC_2H_5$

گوتھر[۱] (Jahresb) سنہ ۱۸۶۳ء صفحہ ۳۲۳
فرینک لینڈ[۲] ڈپا[۳] (Phil.Trans) سنہ ۱۸۶۵ ۱۵۶ء ۳۷
وسلی سینس[۴] (Annalen) سنہ ۱۸۷۷ ۱۸۶ء ۱۶۱

۲۰۰ گرام ایتھل ایسیٹیٹ
۲۰ گرام سوڈیئم

ایتھل ایسیٹیٹ کو احتیاط سے نابیدہ کرکے جیسے سابقہ تیاری میں بیان

[۴] Wislicenus [۳] Duppa [۲] Erankland [۱] Geuther

کیا گیا تھا گول صُراحی (۱/۲ لیٹر) میں ڈالا جاتا ہے۔ صُراحی کے ساتھ انتصابی رجعی مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ ۲۰ گرام، اچھی طرح سے دبے ہوئے سوڈیئم کی تپلی تپلی قاشیں جلدی سے ملادی جاتی ہیں اور صُراحی پانی میں سرد کی جاتی ہے۔ تھوڑی دیر کے بعد حسیّت تعامل واقع ہوتا ہے۔ اور آخرالامر مائع اُبلنے لگ جاتا ہے۔ جب پہلا عمل ہوچکتا ہے اور حرارت کا کوئی مزید ظہور واقع نہیں ہوتا تو آمیزہ بن جنتر پر، مکثفہ کو جدا کرنے کے بغیر، گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ سوڈیئم مکمل طور پر حل ہوجاتا ہے۔ ایسیٹک تُرشہ کا ۵۰ فیصدی محلول فوراً ملادیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے یہاں تک کہ مائع ترشئی ہو جاتا ہے (قریباً ۱۰۰ مکعب سمر)۔ تب معمولی نمک کے مُرتکز محلول کا ایک مساوی حجم ملادیا جاتا ہے۔ مائع دو تہوں میں منقسم ہوجاتا ہے۔ بالائی تہ جو ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) اور نا تبدیل شدہ ایتھل ایسیٹیٹ پر مشتمل ہوتی ہے احتیاط سے علٰحدہ کرلی جاتی ہے یہ مائع تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے یہاں تک کہ تپش پیما ۱۰۰° دکھاتا ہے اور تمام ایتھل ایسیٹیٹ علٰحدہ کیا جا چکتا ہے۔ کشیدہ اب پانچ کسروں میں جمع کیا جاتا ہے (۱۰۰—۱۳۰°، ۱۳۰—۱۳۵°، ۱۶۵—۱۷۵°، ۱۷۵—۱۸۵°، ۱۸۵—۲۰۰°) — وہ کسر جو ۱۷۵—۱۸۵° پر کشید ہوتی ہے قریباً خالص ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) ہوتی ہے۔ محاصل ۳۰—۴۰ گرام۔ مزید مقدار اِس طرح حاصل ہوسکتی ہے کہ دوسری کسروں کو دوبارہ کشید کرلیا جائے۔ مگر کشید کے عمل کو بار بار دہرانا مناسب نہیں کیونکہ ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر نقطۂ جوش پر بالتدریج تحلیل ہوتا جاتا ہے اِسی وجہ سے گیٹرمان[1] کی تجویز یہ ہے کہ کسری کشید خلا میں کی جائے۔

بھُورے رنگ کا ثفل جو کشیدی صُراحی میں باقی رہ جاتا ہے ٹھنڈا ہونے پر قلمی جسم کی شکل میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ بیشتر ڈی ہائیڈرا ایسیٹک

---

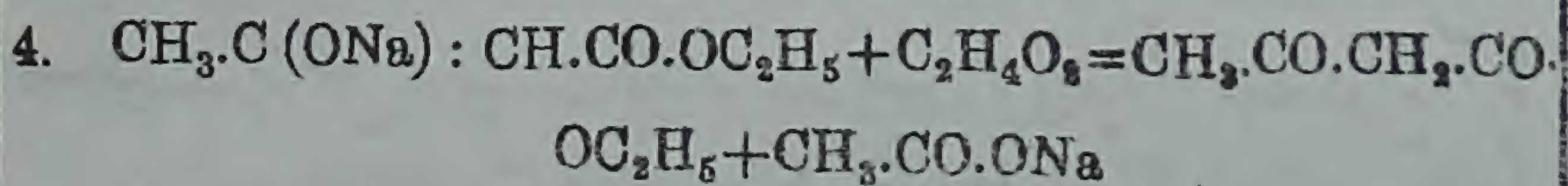
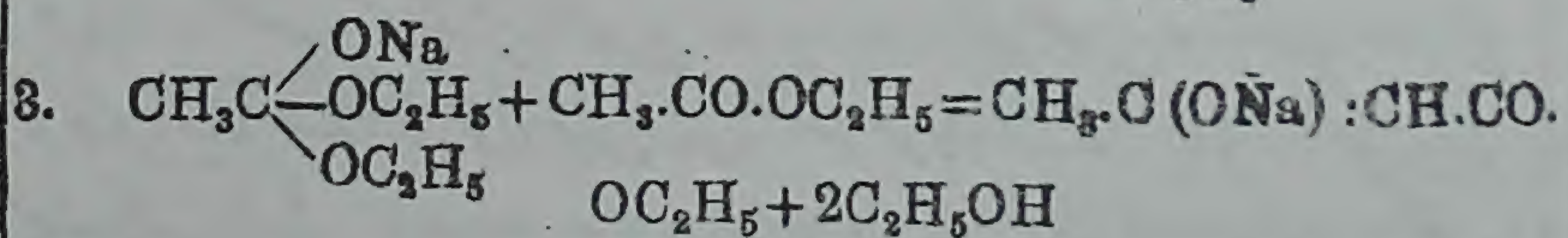
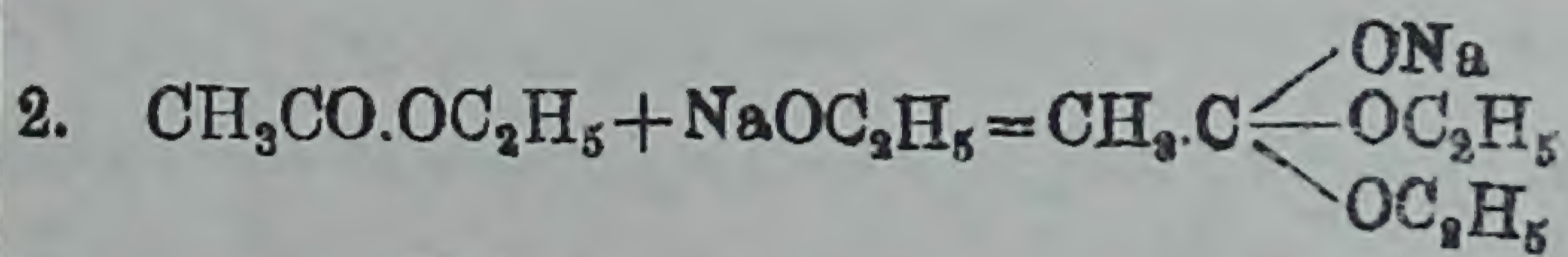
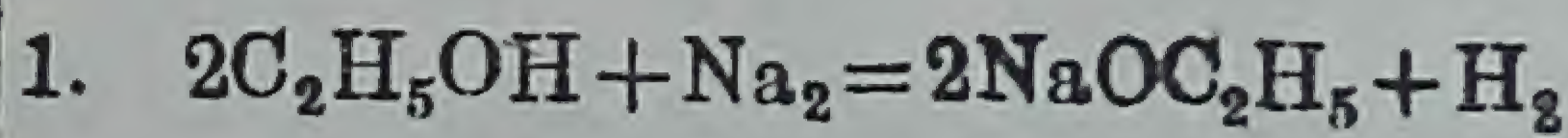
[1] Gattermann

(Dihydracetic) ترشہ $C_8H_8O_4$ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ سوڈے کا محلول اور حیوانی کوئلہ ملا کر اسے جوش دینے سے، یہ سوڈیئم کے نمک میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ مقطر میں سے سوڈیئم کا نمک تلما جاتا ہے۔ ہلکا یا ہوا سلفیورک ترشہ ملانے پر، آزاد ترشہ بے رنگ سوئیوں کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۰۹°۔

1. $2C_2H_5OH + Na_2 = 2NaOC_2H_5 + H_2$

2. $CH_3CO.OC_2H_5 + NaOC_2H_5 = CH_3.C \begin{cases} ONa \\ OC_2H_5 \\ OC_2H_5 \end{cases}$

3. $CH_3C \begin{cases} ONa \\ OC_2H_5 \\ OC_2H_5 \end{cases} + CH_3.CO.OC_2H_5 = CH_3.C(ONa):CH.CO.OC_2H_5 + 2C_2H_5OH$

4. $CH_3.C(ONa):CH.CO.OC_2H_5 + C_2H_4O_2 = CH_3.CO.CH_2.CO.OC_2H_5 + CH_3.CO.ONa$

کلیزن[1] کی رائے میں ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ (Ethyl Acetoacetate) کی تیاری چار درجوں میں واقع ہوتی ہے۔ الکوہل کی تھوڑی سی مقدار کی موجودگی سے، سوڈیئم ایتھیلیٹ (Sodium ethylate) بن جاتا ہے، جو ایتھل ایسیٹیٹ کے ساتھ مل کر ایک جمعی مرکب بنتا ہے۔ موخرالذکر، ایتھل ایسیٹیٹ کے ایک اور سالمہ کے ساتھ ترکیب کھا جاتا ہے۔ جس سے ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ کے سوڈیئم کا نمک پیدا ہوتا ہے۔ اور الکوہل اس سے ہٹ کر جدا ہو جاتا ہے اور مزید سوڈیئم کی دھات کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ ترشئی ہونے پر سوڈیئم ( Sodium ) کا نمک، ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) کی حر کی ہم ترکیب (کیٹونی) شکل میں بدل جاتا ہے۔

خواص ـــــ بے رنگ مائع، ثمری بو والا۔ نقطۂ جوش

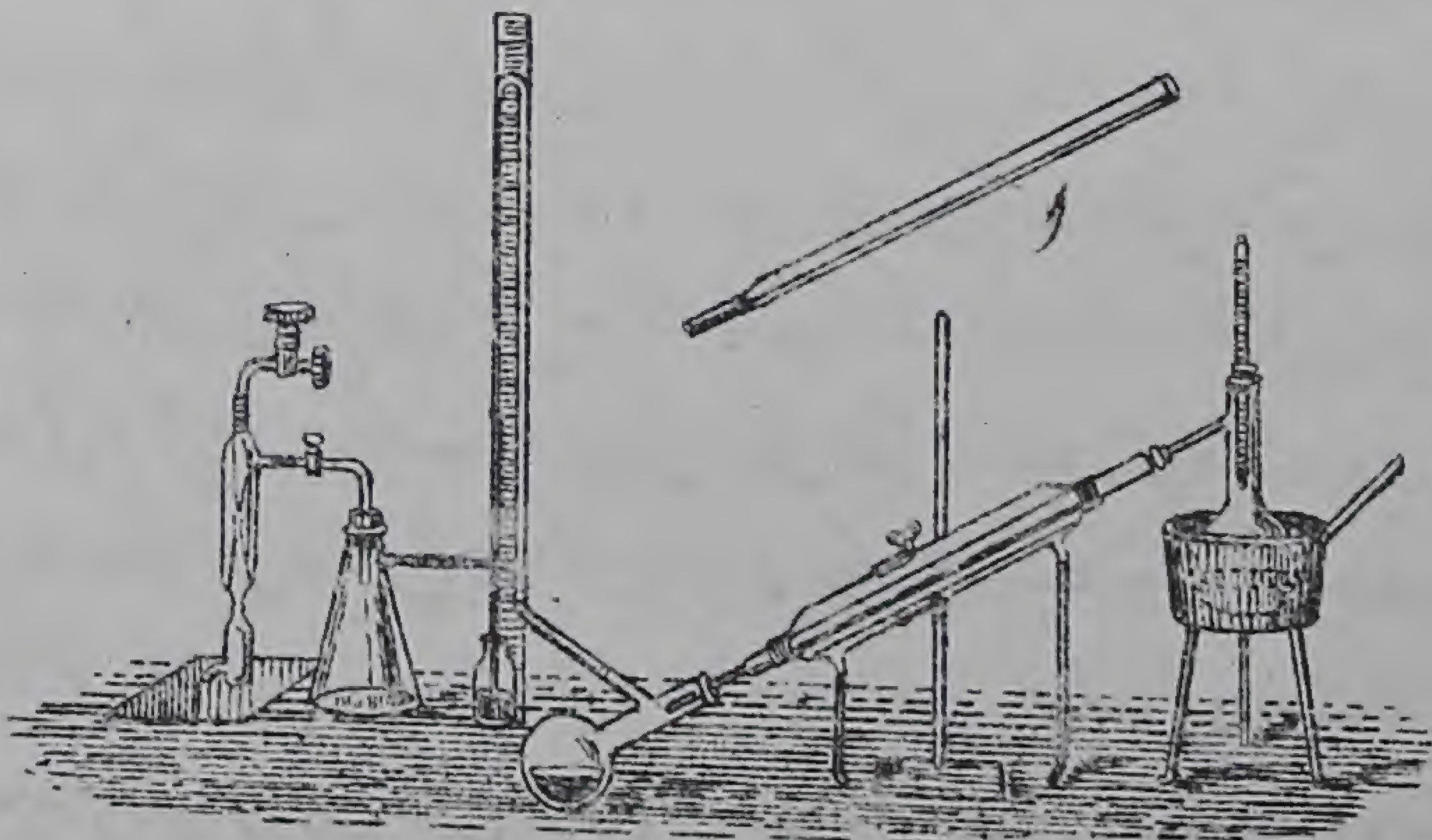
[1] Claisen

۱۸۱° ہے۔ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۱۰۰۳ ہے۔ ہلکائے ہوئے کاوی پوٹاش کے ساتھ اُبالا جائے تو ایسٹر ھذا الکوہل کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ایسیٹون (Acetone) میں تحلیل ہو جاتا ہے (کیٹونی تحلیل)۔ مگر طاقتور یا الکوہولک (Alcoholic) کاوی پوٹاش کے ساتھ سوڈیم ایسیٹیٹ (Sodium Acetate) اور الکوہل بن جاتے ہیں (ترشئی تحلیل)۔

تعاملات —— ۱۔ ایسٹر ہذا کے چند قطروں میں الکوہل میں حل کئے ہوئے فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملا دو۔ ایک گہری بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

۲۔ ایسٹر ہذا کے چند قطروں میں کیوپرک ایسیٹیٹ (Cupric Acetate) کا سیر شدہ الکوہولک (Alcoholic) محلول ایک مکعب سمر ملا دو۔ کاپر ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر ( Copper Acetoacetic ester ) $(C_6H_9O_3)_2Cu$ کا نیلا سبز قلمی رسوب بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۶۔

خلاء میں کشید —— اس کشید کا آلہ، شکل نمبر ۵۶ میں دکھایا گیا ہے۔ کشیدی صراحی میں تپش پیما لگایا گیا ہے۔ یہ صراحی چھوٹے سے

شکل نمبر ۵۶

مکثف اور قابلہ سے جوڑی گئی ہے۔ قابلہ، ایک اور کشیدی صراحی پر

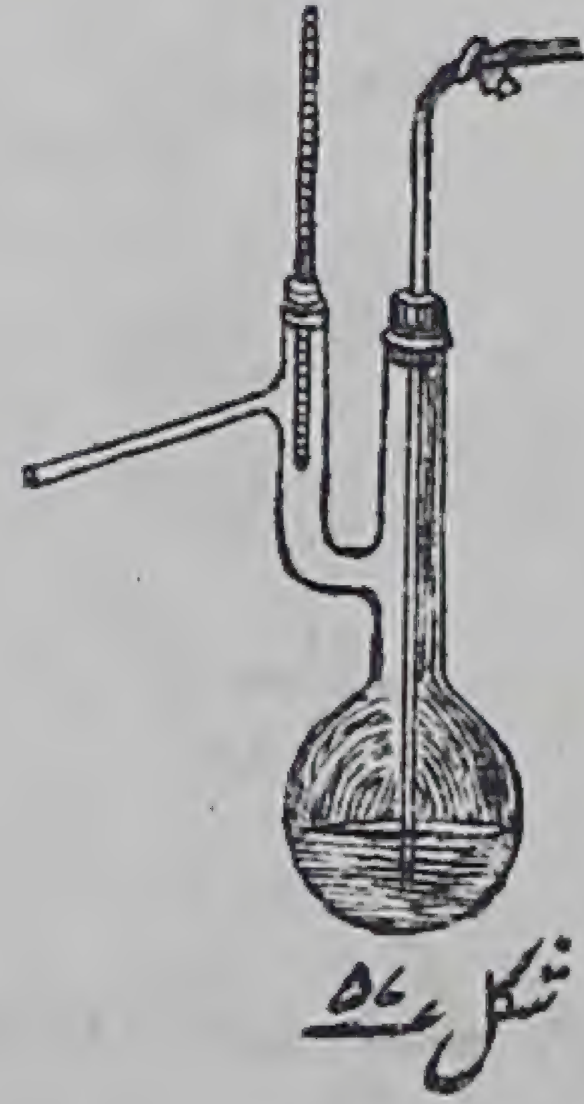
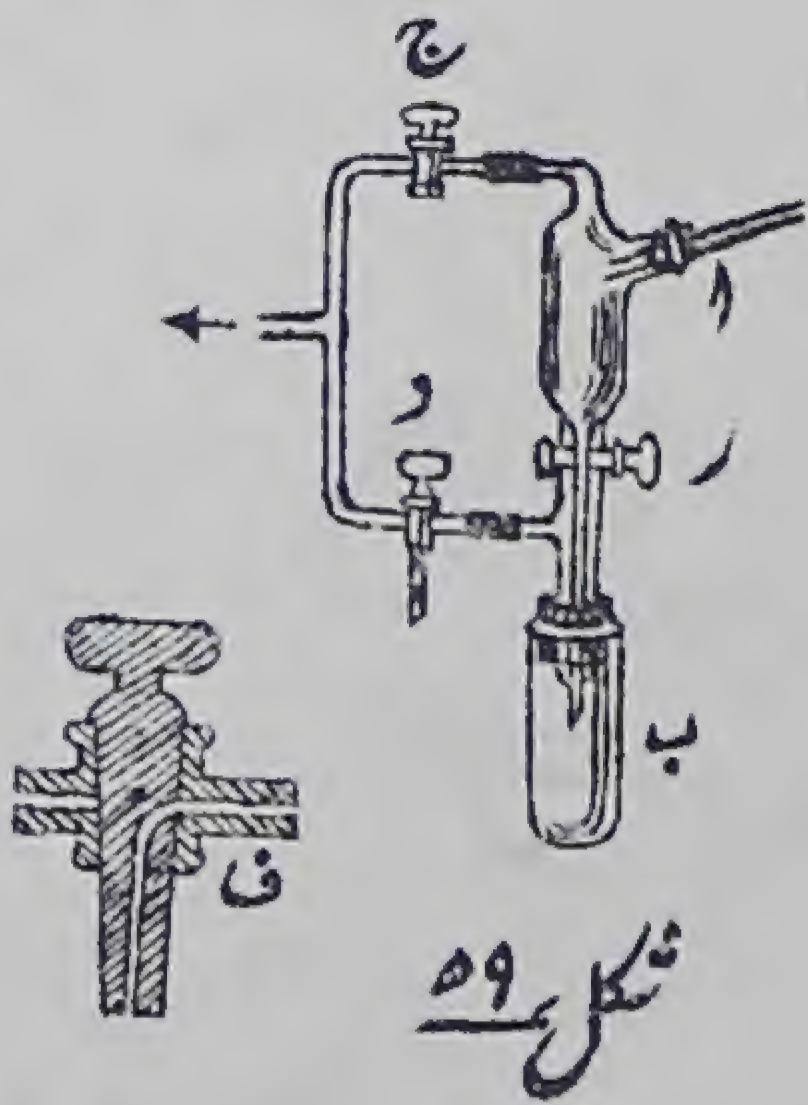
مشتمل ہے، جو مکثفہ کی تنگ نلی کے سرے سے چُست جوڑی گئی ہے۔ اِس
کی صورت، مقام اُوپر دکھائی گئی ہے۔ قابلہ، اپنی بغلی نلی کے ذریعہ سے،
پمپ نلی کی مدد سے آبی فوارہ دار ہواکش اور سیمابی فشار پیما کے ساتھ
جوڑا گیا ہے۔ مسامدار برتن کے چند چھوٹے چھوٹے ٹکڑے صُراحی میں ڈالے
گئے ہیں۔ صُراحی پیرافن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آلۂ ہذا میں تقریباً
۳۵ — ۴۰ مم تک کا خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ اِس دباؤ پر، ایتھل ایسیٹو ایسیٹیٹ
قریباً ۹۰° پر، اُبلتا ہے۔ ذیل کی جدول میں مختلف دباؤں کے مطابق کی تپشیں
درج ہیں:۔

| ت | مم | ت | مم |
|---|---|---|---|
| ۷۴° | ۱۴ | ۹۴° | ۴۵ |
| ۷۹° | ۱۸ | ۹۷° | ۵۹ |
| ۸۸° | ۲۹ | ۱۰۰° | ۸۰ |

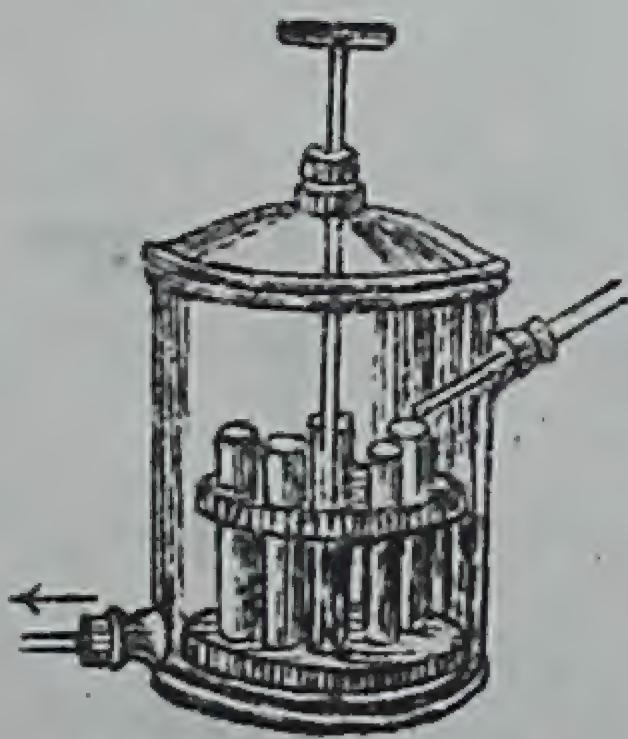
بڑی دقّت جو خلاء میں کشید کرنے میں، پیش آتی ہے یہ ہے
کہ کشیدی صُراحی میں کا مائع دفعۃً اُبل کر باہر نکل جاتا ہے۔ یہ دقّت کئی تدبیروں
سے کم کردی جا سکتی ہے، یا رفع کردی جا سکتی ہے۔ مثلاً مسامدار برتن کے ننھے
ٹکڑے، شیشے کی شعری نلیاں، وغیرہ، داخل کرنے سے یا مائع میں سے ننھے
ننھے ہوائی بُلبلوں کی تیز رَو گذارنے سے یہ دقّت جاتی رہتی ہے۔ اِس مدعا
کے لئے کلیزنی[1] صُراحی شکل ۵۷ فائدہ کے ساتھ استعمال کی جا سکتی ہے۔
ایک نلی کو کھینچ کر باریک شعری نلی بنالی جاتی ہے۔ اِس کے دونوں سرے
کھلے ہوتے ہیں۔ فراخ سرا، ربڑ کی نلی کے چھوٹے سے ٹکڑے سے جس پر
پیچدار چٹکی چڑھی ہوتی ہے، جوڑا جاتا ہے۔ یہ نلی کاگ میں سے صُراحی کی
سیدھی گردن میں داخل کی جاتی ہے۔ تپش پیما اِس صُراحی کی دُوسری گردن
میں قائم کیا جاتا ہے، جو مکثفہ سے جوڑی جاتی ہے۔ ہوائی بُلبلوں کی رَو،

---

[1] Claisen

شکل ۵۹

شکل ۵۸

شکل ۵۷

چٹکی کی مدد سے حسب ضرورت گھٹائی بڑھائی جاتی ہے۔ لمبے فشار پیما کے بجائے جو شکل ۵۶ میں دکھایا گیا ہے زیادہ مختصر، اور ہلکے دباؤں کے لئے زیادہ سہولت بخش صورت کا آلہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے۔ اگر کشیدہ کو کسروں میں جدا کرنا ہو تو جوش کو روکنا مناسب نہیں۔ اِس مدعا کے پورا کرنے کے لئے آلات کی مختلف صورتیں، شکل ہائے ۵۹ تا ۶۱ میں دکھائی گئی ہیں۔ شکل ۵۹ میں کا آلہ ایک دوہرے قابلہ ا اور ب پر مشتمل ہے۔ ج اور ر معمولی دوراہی پیچ ہیں۔ اور د ایک تراہی پیچ ہے جس کے طول و عرض کی سمتوں میں سوراخ کیا گیا ہے جیسا کہ شکل ف میں تراش بناکر دکھایا گیا ہے۔ ہواکش اُس باندو کے ساتھ جوڑا گیا ہے جس پر تیر کا نشان ہے۔ کشید کے دوران میں پیچ ج اور د آلہ کا تعلق ہواکش کے ساتھ قائم کرتے ہیں اور ر بند ہوتا ہے۔ کشیدہ ا میں جمع ہوتا ہے جب یہ کسر الگ کرنی ہو تو ج بند کر دیا جاتا ہے اور ر کھول دیا جاتا ہے۔ اس سے مائع دوسرے قابلہ ب میں چلا جاتا ہے۔ اب ر بند کر دیا جاتا ہے ج کھول دیا جاتا ہے اور د اِس طرح گھمایا جاتا ہے کہ اِس کے راستے سے ہوا ب میں

شکل ۶۰

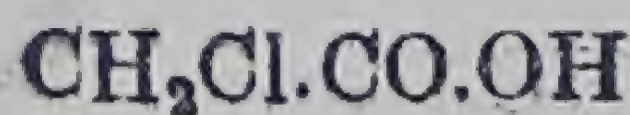
شکل ۶۱

چھوڑ دی جاتی ہے۔ ب اب علیحدہ کیا جا سکتا ہے اور اس کے بجائے
ایسا ہی ایک دوسرا برتن لگا کر یہی عمل دُہرایا جا سکتا ہے۔ شکل ۶۰ کی
توضیح کی چنداں ضرورت نہیں۔ اِس میں ایک ہی ساق پر دو یا اس سے
زائد قابلے لگے ہیں۔ ساق کو گھما دینے سے مائع، جس قابلہ میں چاہیں اسی
میں گرتا ہے۔ شکل ۶۱ میں ایک خلائی برتن بتایا گیا ہے، جس میں امتحانی
نلیوں کا ایک سلسلہ موجود ہے۔ یہ نلیاں ایک انتصابی محور کے ذریعہ سے
گھما کر مکثفہ کے سرے کے نیچے، باری باری سے لائی جا سکتی ہیں۔ اکثر
اوقات اس بات کو ترجیح دی جاتی ہے کہ کشیدی صُراحی تیل جنتر یا دھات
جنتر پر گرم کی جائے، بجائے اس کے کہ تار کی جالی استعمال کی جائے۔ ۲۵۰
مکعب سمر سے زیادہ گنجائش کی کشیدی صُراحیاں، کم دباؤں کے لئے
استعمال نہیں کرنی چاہئیں کیونکہ اندیشہ ہے کہ وہ بیرونی دباؤ سے ٹوٹ جائیں۔
اونچی تپشوں پر اُبلنے والے مائعات کے لئے یا اُن چیزوں کے لئے جن کا
مکثفہ میں ٹھوس بن جانا ممکن ہے، مکثفی نلی، آبی پیراہن کے بغیر استعمال کی جاتی ہے۔
مناسب صورت کی ایک مکثفی نلی شکل ۵۶ میں مقام ا پر دکھائی
گئی ہے۔ یہ ایک سیدھی نلی پر مشتمل ہے، جو گلا کر چھوٹے سے تنگ مُنہ
کے پُرزہ کے ساتھ جوڑ دی گئی ہے۔ بعض موقعوں پر سہولت اس میں
ہوتی ہے کہ کشیدی صُراحی کی بغلی نلی خود قابلہ کی گردن میں بلا واسطہ داخل

کردی جائے (دیکھو صفحہ ۱۷۰)

# تیاری ۱۷

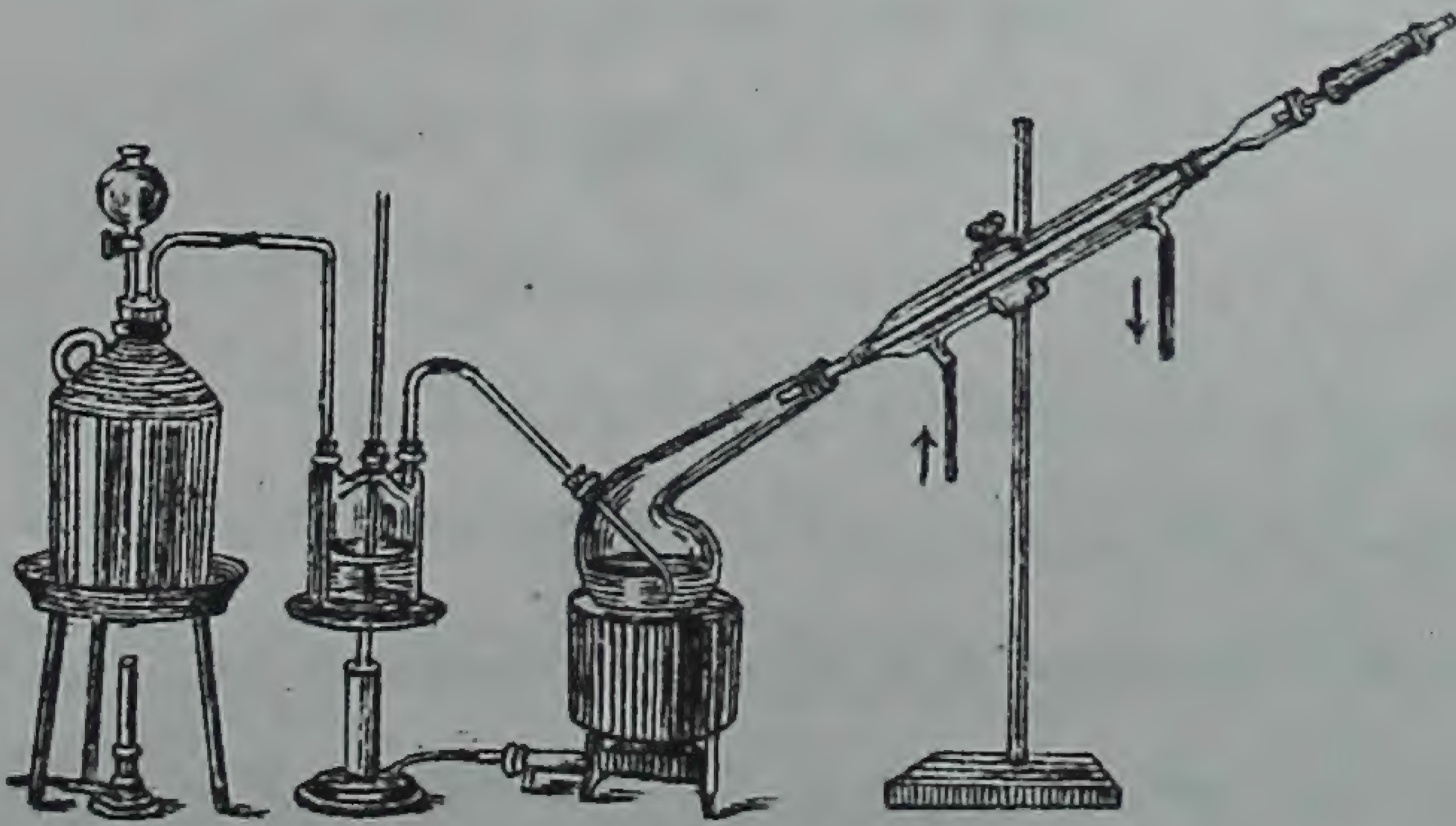
## مانوکلورایسیٹک (Monochloracetic) تُرشہ

$CH_2Cl.CO.OH$

آرہوف مان[1] (Annalen) ۱۸۵۷ء، ۱۰۲، ۱۔
اگر[2]، بیہال[3] (Bull.Soc.chim.,) ۱۸۸۹ء (۳) ۲، ۱۴۵۔

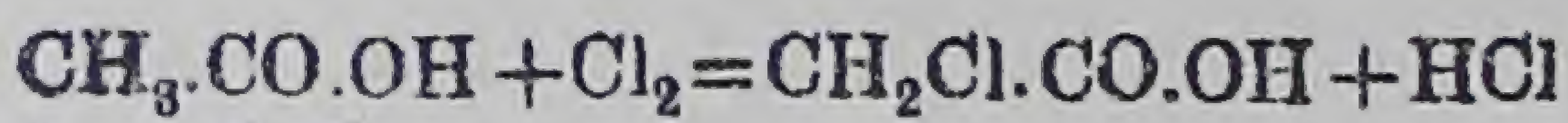
۱۰۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) تُرشہ۔
۱۰ گرام سُرخ فاسفورس۔

شکل ۶۲ میں جو آلہ دکھایا گیا ہے مرتب کرو[*]۔ یہ مشتمل ہے تھپر کے مرتبان پر، جو پائیرولوسائیٹ (Pyrolusite) کے ٹکڑوں سے تیسرا حصہ بھرا ہے اور جس میں نکاس نلی اور بیچدار قیف لگا ہے۔ بالو جنتر پر چھوٹے سے شعلے سے یہ گرم کیا جاتا ہے، بحالیکہ بیچدار قیف سے مرتکز ہائیڈرو کلورک تُرشہ قطرہ قطرہ گرایا جاتا ہے۔ اس طرح کلورین کی تیز رَو پیدا ہوتی ہے جو وُلفی[4] بوتل میں کے مرتکز سلفیورک ترشہ میں سے گذار کر خشک کی جاتی ہے۔ وُلفی بوتل میں محافظ نلی اور نکاس نلی لگی ہے۔ موخرالذکر سیدھی نلی سے جوڑی گئی ہے جو قرنبیق کے پینڈے تک پہنچتی ہے۔ قرنبیق منہ اُوپر کی طرف کرکے رکھی گئی ہے اور انقبابی رجعی مکثف سے جوڑی گئی ہے، جس کے ساتھ کھلی کیلسیئم کلورائیڈ والی نلی مہیا ہے۔ ایسیٹک تُرشہ اور فاسفورس قرنبیق میں رکھے گئے ہیں اور پن جنتر پر گرم کیے جاتے ہیں۔ عمل کے شروع میں، سر سری ترازو سے قرنبیق اور اُس کے مافیہ تول لئے جاتے ہیں۔ کلورین کی تیز رَو چھ سے بارہ گھنٹہ تک آلہ میں سے گزاری جاتی ہے اور اس اثنا میں قرنبیق کبھی کبھی تول لی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ وزن میں کوئی (۵۰ گرام) اضافہ پایا جاتا ہے، اِس سے

[1] R. Hofmann　[2] Auger　[3] Behal　[4] Woulff

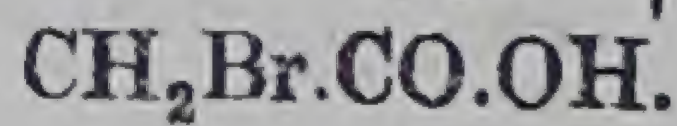
سرسری طور پر اس بات کا پتا چلتا ہے کہ مانو کلوراسیٹک ( Monochlor
Acetic) ترشہ تیار ہو گیا ہے۔ جب مائع کا نمونہ سرد ہونے اور شیشہ
کی سلاخ سے گھسنے پر ٹھوس بن جائے تو عمل بند کر دیا جاتا ہے۔ کلورین
کے عمل میں آفتاب کی روشنی سے بہت مدد ملتی ہے۔ قرنبیق میں کا زرد
مائع کشیدی صراحی میں ڈالا جاتا ہے اور تار کی جالی پر کشید کیا جاتا ہے۔ کچھ
اسیٹل کلورائیڈ (Acetvl chloride) اور ناتبدیل شدہ اسیٹک ترشہ

شکل ۶۲

پہلے کشید ہوتے ہیں۔ اس کے بعد تپش بڑھ جاتی ہے اور وہ کسر جو ۱۵۰° ـــ ۱۹۰°
پر اُبلتی ہے علیحدہ جمع کی جاتی ہے۔ جب تپش ۱۷۰° کے قریب پہنچ جائے تو
قرین مصلحت یہ ہے کہ مکثفہ میں سے پانی نکال دیا جائے کیونکہ ممکن ہے کہ ترشہ
ٹھوس بن جائے اور مکثفی نلی کو بند کر دے۔ سرد ہونے پر کشیدہ ٹھوس بن جاتا ہے۔
جو مائع باقی رہ جائے وہ فوراً نچوڑ دیا جاتا ہے اور ٹھوس دوبارہ کشید کیا جاتا
ہے اور ۱۸۰° ـــ ۱۹۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ یہ تقریباً خالص کلوراسیٹک
(chloraeetic) ترشہ ہوتا ہے محاصل ۸۰ ـــ ۱۰۰ گرام۔

$$CH_3.CO.OH + Cl_2 = CH_2Cl.CO.OH + HCl$$

فاسفورس "حامل کلورین" کے طور پر عمل کرتا ہے کیونکہ غالباً یہ فاسفورس پنٹاکلورائیڈ (Phosphorus pentachloride) بنا دیتا ہے اور بعد ازاں ٹرائی کلورائیڈ (Trichloride) کی حالت میں واپس آجاتا ہے۔

خواص ــــ بے رنگ قلمیں ــــ نقطۂ اماعت ۶۳°۔ نقطۂ جوش ۱۸۵°–۱۸۰°۔ پانی میں جلدی سے حل پذیر اور مرطوب ہوا میں پسیجتی۔ جلد پر یہ آبلے پیدا کر دیتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۷۔

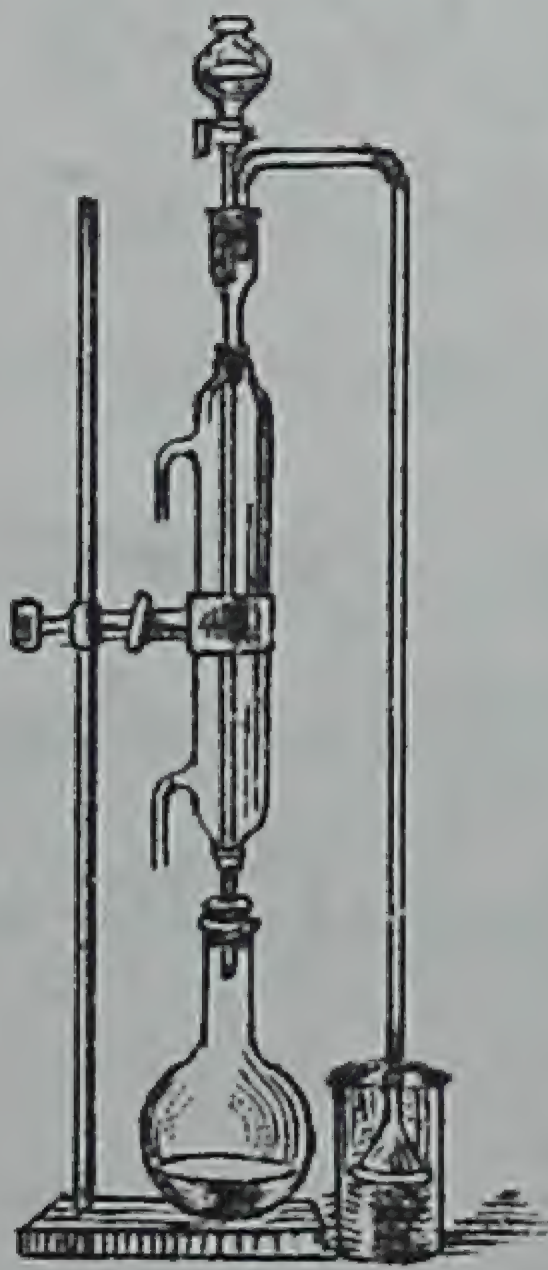
# تیاری ۱۸

## مانو بروم ایسیٹک (MONOBROMACETIC) ترشہ

$CH_2Br.CO.OH.$

ھیل[1] (Ber) سنہ ۱۸۸۱ء، ۱۴، ۸۹۱۔
والارڈ[2] (Annalen) سنہ ۱۸۸۷ء، ۲۴۲، ۱۴۱۔
زیلینسکی[3] (Ber) سنہ ۱۸۸۷ء، ۲۰، ۲۰۲۶۔

۳۰ گرام (۳۰ مکعب سمر) برفیلا ایسیٹک ترشہ۔
۱۰۵ گرام (۳۵ مکعب سمر) بروین (Bromine)۔
۵ گرام سرخ فاسفورس۔

متذکرۂ بالا تمام چیزیں خشک ہونی چاہئیں۔ ایسیٹک ترشہ یخ میں جمایا جاتا ہے اور جو کچھ مائع باقی رہ جائے وہ نچوڑ دیا جاتا ہے اور سرخ فاسفورس پانی سے دھوئی جاتی ہے کہ فاسفورک ترشہ سے آزاد کرلی جائے۔ تب یہ بھاپ کے تنور میں خشک کی جاتی ہے اور خشکالہ میں سلفیورک ترشہ کے اوپر رکھی جاتی ہے، جب تک کہ اس کی ضرورت نہ پڑے۔ بروین (Bromine) رات بھر قیفِ فارق میں اپنے حجم سے آدھے مرتکز سلفیورک ترشہ کے

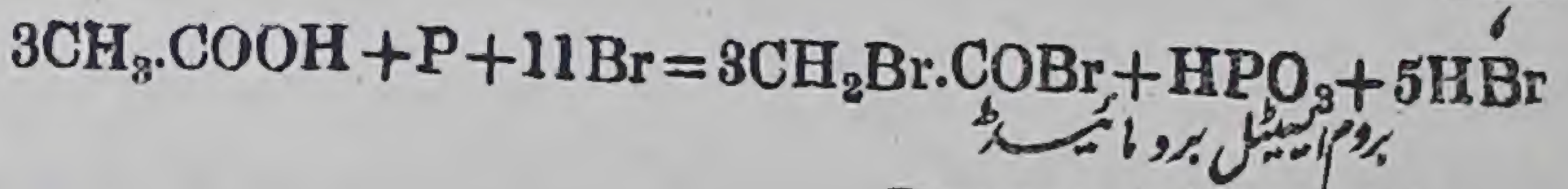
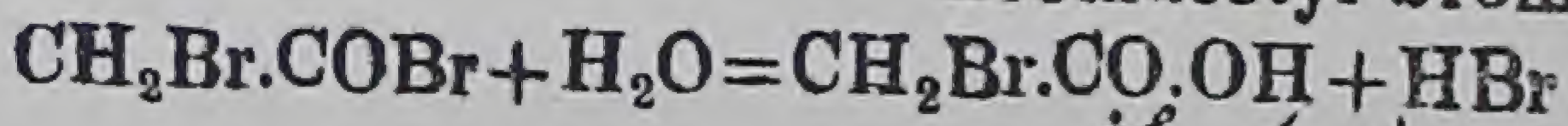
[3] Zelinsky [2] Volhard [1] Hell

ساتھ رکھی جاتی ہے اور تب جدا کرلی جاتی ہے۔ آلۂ متعلقہ شکل ۶۳ میں دکھایا گیا ہے یہ مشتمل ہے گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) پر جو انتصابی رجعی مکثفہ سے جوڑی گئی ہے۔ مکثفہ کو دو سوراخہ کاگ لگایا گیا ہے۔ پیچدار قیف جس میں برومین ہے ایک سوراخ میں سے گزرتا ہے اور ایک فراخ خمیدہ نلی جس کے نچلے سرے سے ایک قیف جوڑا گیا ہے دوسرے سوراخ میں سے گزرتی ہے۔ اس تعامل میں ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ کی بڑی مقدار پیدا ہوتی ہے۔ قیف، گلاس میں کے پانی کی سطح سے مس کرتا ہوا لگایا گیا ہے۔ اس سے یہ ترشہ مکمل طور پر پانی میں جذب ہوجاتا ہے۔ فاسفورس اور ایسیٹک (Acetic) ترشہ صراحی میں رکھے جاتے ہیں اور برومین (Bromine) پیچدار قیف سے صراحی میں ٹپکائی جاتی ہے*۔ طاقتور تعامل واقع ہوتا ہے اور مائع بہت گرم ہوجاتا ہے۔ اس کے بعد جب کہ نصف برومین ملائی جاچکتی ہے تو عمل متوسط ہو جاتا ہے اور باقی ماندہ برومین زیادہ تیزی کے ساتھ اندر ڈالی جاسکتی ہے۔ جب یہ تمام ملائی جاچکتی ہے تو مائع آہستہ آہستہ ابالا جاتا ہے یہاں تک کہ برومین کا رنگ غائب ہوجاتا ہے۔ تب اسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور خلا میں کشید کرنے کے لئے مائع کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیئے کہ اس کو ہاتھ سے چھوا نہ جائے۔ کیونکہ اس کی تھوڑی سی مقدار بھی ناگوار زخم پیدا کردیتی ہے۔ خلا میں کشید کرنے کا آلہ شکل ۵۶ (صفحہ ۱۶۳) میں دکھایا گیا ہے۔ کشیدی صراحی کے ساتھ تپش پیما مہیا ہوتا ہے اور صراحی

شکل ۶۳

چھوٹے سے مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی گئی ہے۔ قابلہ ایک آدر کشیدی صراحی پر مشتمل ہے جو مکثفہ کے سرے سے چست جوڑی گئی ہے اور بغلی نلی کے ذریعہ سے، کمپپ نلی کی مدد سے، آبی فوارہ دار ہواکش اور سیمابی فشار پیما سے جوڑی گئی ہے۔ مسامدار برتن کے کچھ چھوٹے چھوٹے ٹکڑے صراحی میں رکھے جاتے ہیں۔ اور آلہ میں تقریباً ۵۰ — ۶۰ مم دباؤ تک خلا پیدا کیا جاتا ہے۔ مائع تقریباً مستقل تپش (تقریباً ۵۰° — ۴۰°) پر کشید ہوتا ہے اور تقریباً خالص بروم ایسیٹل بروما ئیڈ (Bromacetyl bromide) پر مشتمل ہوتا ہے۔ حساب کی ہوئی مقدار میں اس میں پانی ملادیا جاتا ہے تاکہ وہ بروم ایسیٹک (Bromacetic) ترشہ میں تبدیل ہو جائے۔ تب اس مائع سے ٹھوس قلمی مادہ بن جاتا ہے* صرف مکثفی نلی لگاکر کرہ ہوا کے دباؤ پر کشید کرنے سے یہ خالص کرلیا جاتا ہے۔ وہ حصہ جو ۱۶۵° سے اوپر ابلتا ہے علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔

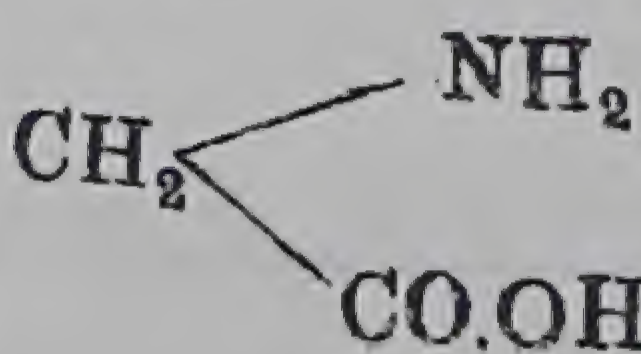
$$3CH_3.COOH + P + 11Br = 3CH_2Br.COBr + HPO_3 + 5HBr$$

بروم ایسیٹل بروما ئیڈ
Bromacetyl bromide

$$CH_2Br.COBr + H_2O = CH_2Br.CO.OH + HBr$$

بروم ایسیٹک ترشہ
Bromacetic

خواص — بے رنگ قلمیں — نقطۂ اماعت ۵۰ — ۵۱°۔
نقطۂ جوش ۲۰۸°۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۸

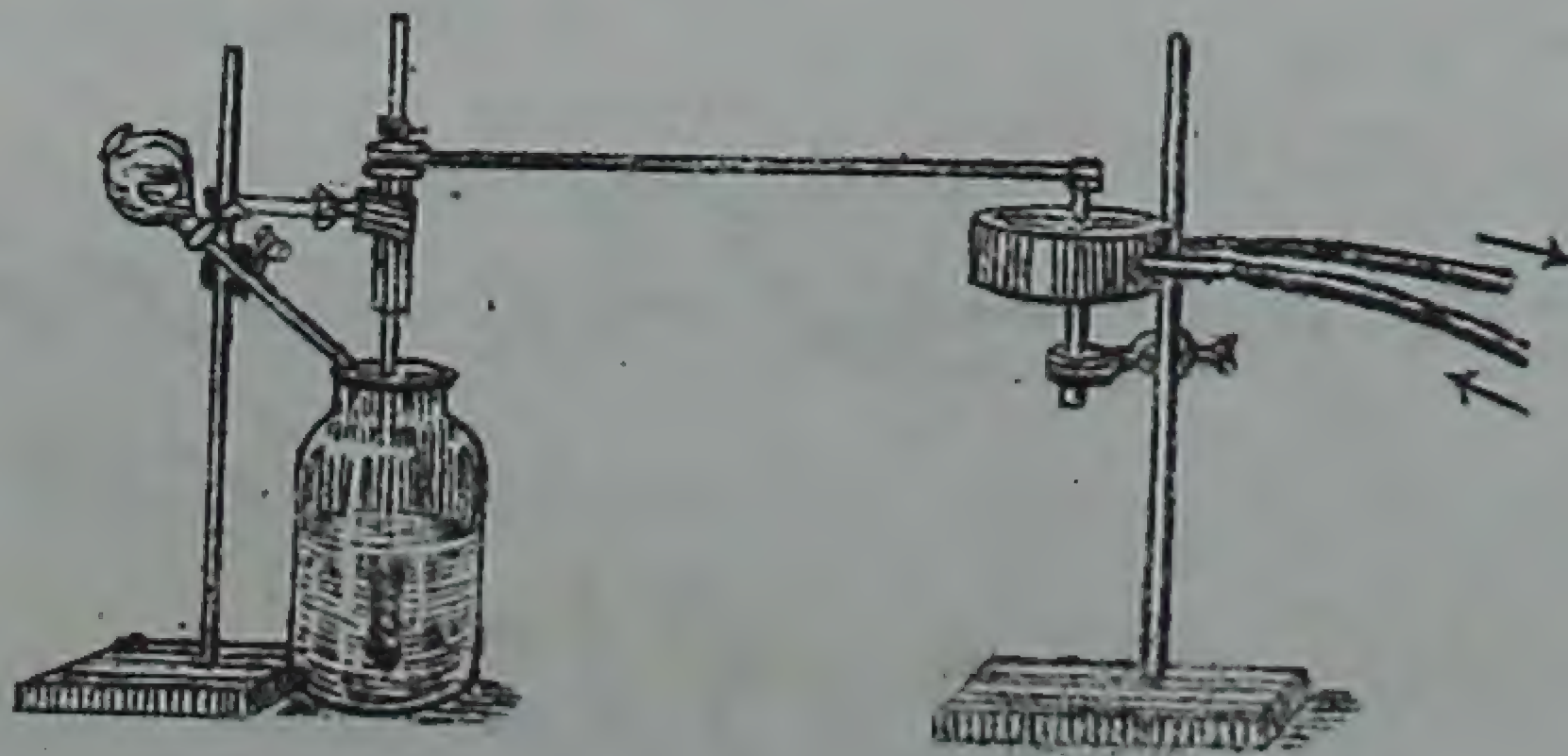
# تیاری ۱۹

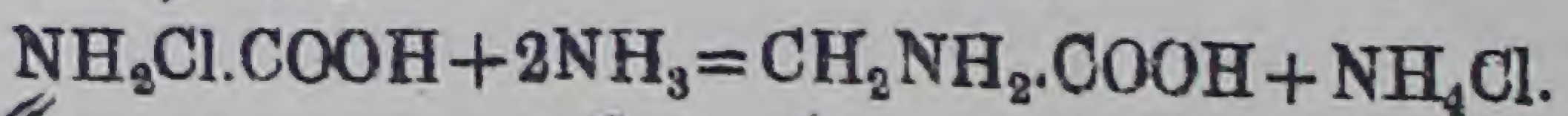
## گلائیکوکول (گلائی سین، ایمینوایسیٹک ترشہ)

$$CH_2 \begin{cases} NH_2 \\ CO.OH \end{cases}$$ Glycocoll (Glycine, Aminoacetic acid)

بریکاناٹ[1]، (Ann. chim. phys) سنہ ۱۸۲۰ء، (۲) ۱۳، ۱۱۴-
پرکن[2]، ڈپا[3] (Trans. chem. soc) سنہ ۱۸۵۹ء، ۱۱، ۲۲-
کراٹ[4]، (Annalen) سنہ ۱۸۹۱ء، ۲۶۶، ۲۹۲-

۵۰ گرام کلوراسیٹک (Chloracetic) ترشہ۔
۵۰ مکعب سمر پانی۔
۶۰۰ مکعب سمر امونیا (Ammonia)، ۲۶ء۵ فی صدی (۱۴° پر کثافتِ اضافی ۰ء۹۰۷)۔ شکل ۶۴ کا آلہ مرتب کرو۔ یہ مشتمل ہے فراخ گردن والی بڑی بوتل پر جس میں امونیا کا محلول رکھا گیا ہے۔ یہ محلول جیلی ہلانی کے ساتھ ہلایا جاتا ہے۔ ہلانی، آبی ٹربائین کے ذریعہ سے گھمائی جاتی ہے۔ ۵۰ مکعب سمر پانی میں کلوراسیٹک ترشہ کا محلول بناکر پیچدار قیف سے اِس میں گرایا جاتا ہے۔ ۲۴ گھنٹے کھڑا رہنے کے بعد مائع صُراحی میں ڈالا جاتا ہے اور امونیا کی زیادتی اِس طرح دُور کی جاتی ہے کہ بھاپ کی رَو اِس میں گزاری جاتی ہے اور ساتھ ہی بن جنبر پر اسے تبخیر کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ امونیا کے آثار غائب ہو جاتے ہیں۔ محلول میں اب گلائیکوکول (Glycocoll) اور

شکل ۶۴

[1] Braconnot [2] Perkin [3] Duppa [4] Kraut

امونیئم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ گرم گرم مائع میں تانبے کا کاربونیٹ (Carbonate) رسوب بنا کر ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ کوئی مزید اُبال واقع نہیں ہوتا اور کچھ کاربونیٹ ناحل شدہ رہ جاتا ہے۔ پھر اس کو تقطیر کر کے پن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے، یہاں تک کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ یہ اس طرح معلوم کیا جاتا ہے کہ تھوڑا سا مائع امتحانی نلی یا گھڑی شیشہ میں لے کر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ کاپر گلائیکو کول (Copper glycocoll) کی نیلی سوئیاں $(C_2H_4NO_2)_2Cu.H_2O$ تقطیر کے ذریعہ علیحدہ کر لی جاتی ہیں اور پھر دھوئی جاتی ہیں۔ پہلے تو ہلکائی ہوئی رُوحِ شراب کے ساتھ اور پھر زیادہ طاقتور رُوحِ شراب کے ساتھ۔ امّ القلم کی مزید تبخیر کر کے قلموں کی مزید مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔ تانبے کا یہ نمک پانی میں حل کیا جاتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ساتھ گرم گرم ہی رسوبا جاسکتا ہے۔ آزاد گلائیکو کول محلول میں گزر جاتا ہے۔ رسوب تقطیر کیا جاتا ہے اور اچھی طرح سے دھویا جاتا ہے اور مقطر، پن جنتر پہ تبخیر کر کے تھوڑا سا بنا لیا جاتا ہے۔ گلائیکو کول کی قلمیں جدا ہو جاتی ہیں۔ محاصل ۱۵ــــ ۲۰ گرام۔ نقصان کا باعث یہ ہے کہ ڈائی اور ٹرائی گلائی کول ایمینک (Di and triglycolaminic) ترشہ $NH(CH_2.COOH)_2$ اور $N(CH_2.COOH)_3$ بھی بنتے ہیں۔

$$NH_2Cl.COOH + 2NH_3 = CH_2NH_2.COOH + NH_4Cl.$$

خواص ــــ بڑی بڑی یک میلی قلمیں۔ ۲۲۸° پہ بے رنگ ہو جاتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۲۳۲°ــــ ۲۳۶°۔ الکوہل اور ایتھر میں شاذ ہی حل پذیر، پانی میں جلدی سے حل ہو جاتا ہے (۱ حصہ گلائیکو کول پانی کے ۴ حصوں میں)۔

تعامل ــــ ۱۔ کاپر سلفیٹ کا ایک قطرہ گلائیکو کول (Glycocoll) کے محلول میں ملاؤ اور تانبے کے نمک کا نیلا رنگ ملاحظہ کرو۔

۲۔ محلول میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملا دو۔ یہ گہرا سرخ رنگ دیتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۹۔

# تیاری ۲۰

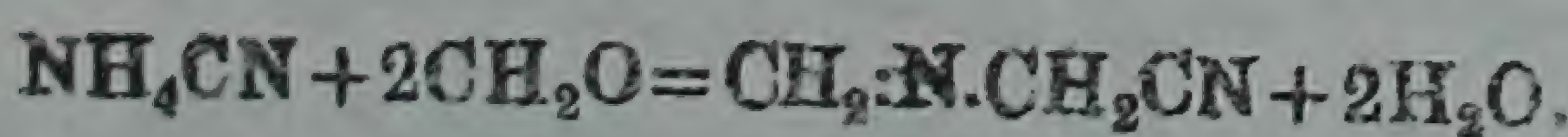
## گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ

(Glycocoll ester hydrochloride) $CH_2.NH_2.HCl$ | $CO.OC_2H_5$

کلیگز[1] (Ber.,) سنہ ۱۹۰۳ء، ۳۶، ۱۵۰۶۔
ھنیش[2] اور سلبراڈ[3] (Ber.,) سنہ ۱۹۰۰ء، ۳۳، ۷۰۔

۲۵۰ مکعب سمر فارم ایلڈی ہائیڈ (Formaldehyde) کا محلول (۴۰ فی صدی)۔
۹۰ گرام امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) (پسا ہوا)۔
۱۱۰ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۶۳ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ۔

عمل ہذا کا پہلا حصہ میتھیلین امینو۔ ایسیٹو نائیٹرائیل (Methyleneamino-acetonitrile) کی تیاری پر مشتمل ہے۔

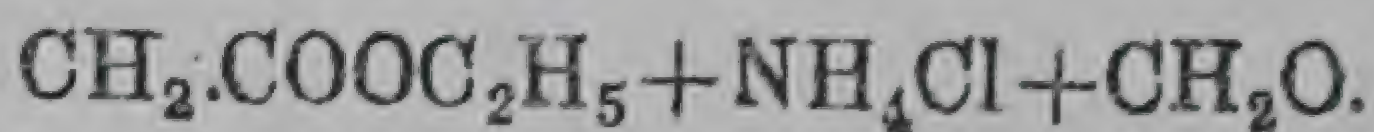
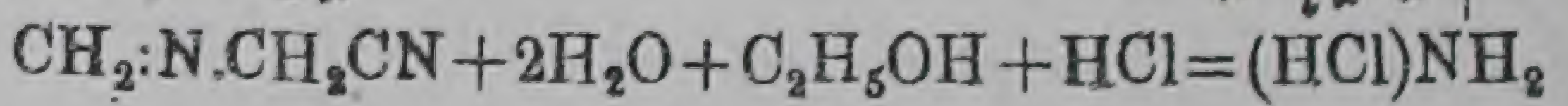
$$NH_4CN + 2CH_2O = CH_2{:}N.CH_2CN + 2H_2O.$$

فارم ایلڈیہائیڈ اور امونئیم کلورائیڈ فراخ گردن والے شیشے کے مرتبان میں ملائے جاتے ہیں اور انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈے کئے جاتے ہیں اور ہلانی کے ذریعہ جیسا کہ شکل ۶۴ میں دکھایا گیا ہے ہلائے جاتے ہیں۔ جب تپش ۵° تک گر جاتی ہے تو پوٹاسیئم سائنیائیڈ (Potassium Cyanide) کا محلول آہستہ آہستہ تین گھنٹے میں پیچدار قیف

[1] Klages　[2] Hantzsch　[3] Silberrad

کے ذریعہ سے، اِس مرتبان میں بہایا جاتا ہے۔ اور تپش ۰° سے نیچے قائم رکھی جاتی ہے۔ جب سائیانائیڈ کا محلول، آدھا ملایا جا چکے گا تو امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) پورا حل ہو چکیگا۔ اِس اثناء میں جب محلول کا دوسرا حصہ ڈالا جاتا ہے تو ۶۳ مکعب سمر برفیسلا ایسیٹک (Acetic) تُرشہ ایک اور پیچدار قیف سے تقریباً اسی سُرعت سے ڈالا جاتا ہے بحالیکہ تپش ۵° کے نیچے رکھی جاتی ہے جونہی ایسیٹک ترشہ ملایا جاتا ہے ایک سفید قلمی مادہ جُدا ہونا شروع ہوتا ہے اور بالتدریج، مائع اِس سے بھر جاتا ہے۔ محلول کے ملائے جا چکنے کے بعد ایک اور گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے۔ اِس کے بعد قلمی مادّہ تقطیر کیا جاتا ہے، اور پانی سے دھوکر خشک کرلیا جاتا ہے۔ محاصل ۶۰ — ۰، گرام ہوتا ہے۔ میتھیلین امینو۔ ایسیٹو نائی ٹرائیل (Methyleneamino-acetonitrile) ۱۲۹° پر پگھلتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) میں حل کر کے یہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ مگر عموماً یہ اتنا کافی خالص ہوتا ہے کہ مزید قلماؤ کی ضرورت نہیں ہوتی۔

الکوہل کی موجودگی میں آبی تحلیل (Hydrolysis) کرنے پر یہ شکست ہو کر گلائیسکوکول ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ ( Glycocoll ester hydrochloride )، امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) اور فارم ایلڈیہائیڈ (Formaldehyde) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$CH_2{:}N.CH_2CN + 2H_2O + C_2H_5OH + HCl = (HCl)NH_2$$

$$CH_2.COOC_2H_5 + NH_4Cl + CH_2O.$$

پچیس گرام میتھیلین امینو۔ ایسیٹو نائی ٹرائیل (Methyleneamino acetonitrile) ۷۰ مکعب سمر مطلق الکوہل میں، جو قبل ازیں ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) کے ساتھ سردی میں سیر کیا گیا ہوتا ہے، ملایا جاتا ہے۔

**ہائیڈروجن کلورائیڈ کی تیاری** — تقطیری صُراحی (۲/۱ لیٹر) میں ربر کا کاگ لگایا جاتا ہے۔ کاگ میں سے پیچدار قیف داخل کیا جاتا ہے۔ صُراحی مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تیسرا حصّہ بھری جاتی ہے

اور دھون بوتل کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ دھون بوتل میں تھوڑا سا مرتکز سلفیورک ترشہ ہوتا ہے۔ دھون بوتل کے ساتھ ایک نکاس نلی جوڑی جاتی ہے۔ ہائیڈروجن کلورائیڈ (Hydrogen chloride) اس طرح پیدا کیا جاتا ہے کہ بہ بجدار قیف سے مرتکز سلفیورک ترشہ ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ والی صراحی میں ٹپکایا جاتا ہے۔ چونکہ ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس الکوہل میں جلد جذب ہو جاتی ہے اور اس وجہ سے ممکن ہے کہ یہ دھون بوتل میں واپس چلی آئے، لہذا قرین مصلحت ہے کہ سلفیورک ترشہ ابتدائے بعد کی بہ نسبت کسی قدر زیادہ سرعت کے ساتھ بہایا جائے۔

شکل ۶۵

اور گیس، الکوہل میں گزارنے سے تھوڑی دیر پہلے سے تیار ہوتی رہے۔ آلۂ متعلقہ شکل ۶۵ میں دکھایا گیا ہے۔

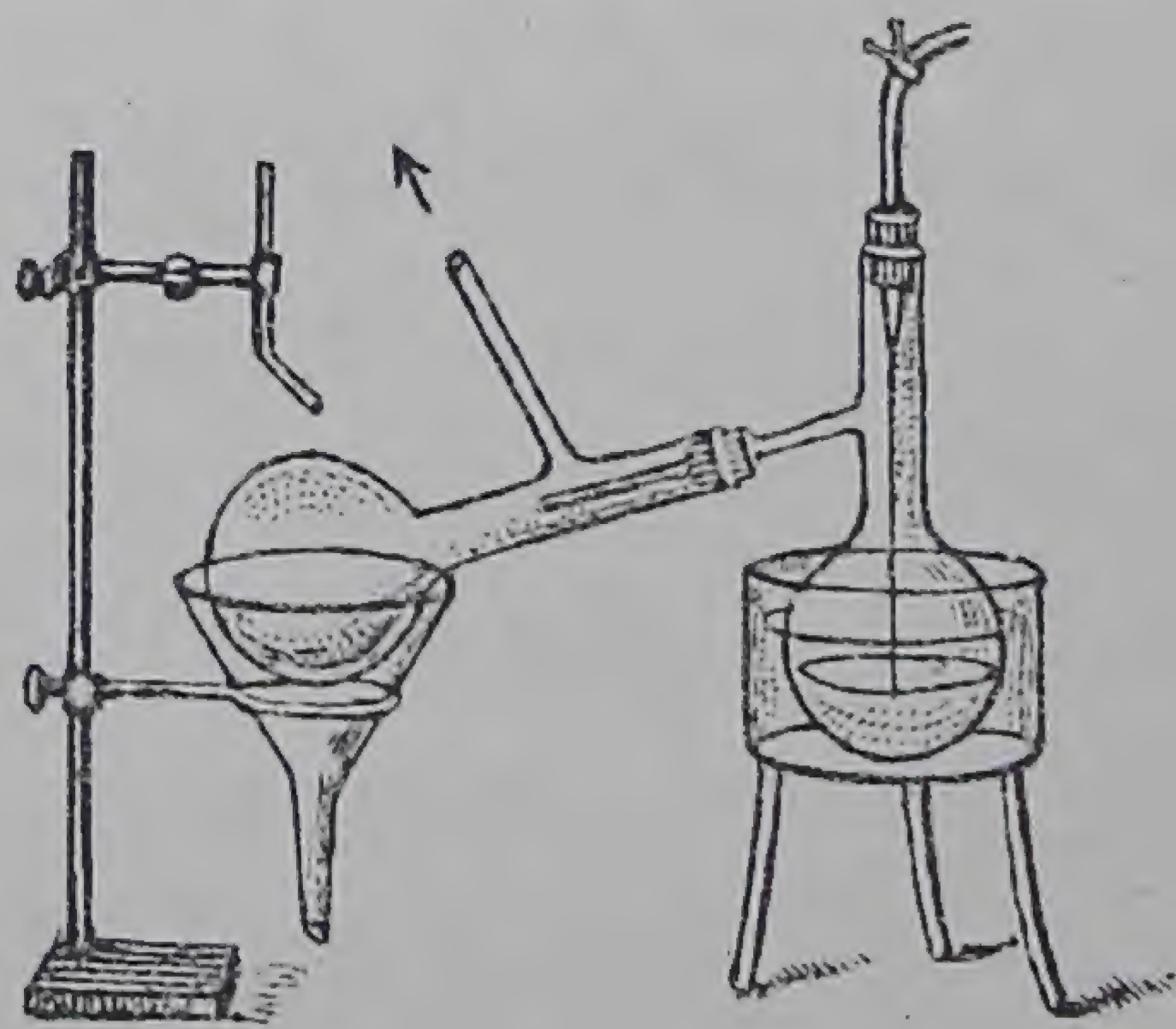
آمیزہ جب سیر ہو چکتا ہے تو ایک گھنٹہ تک رجعی کثیفہ لگا کر پن جنتر پر ابالا جاتا ہے اور گرم گرم ہی امونیم کلورائیڈ سے، جو حل نہیں ہوتا بذریعۂ تقطیر علحدہ کر لیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ (Ester hydro chloride) کا بیشتر حصہ قلما جاتا ہے۔ مزید مقدار ام القلم کو مرتکز کر کے حاصل کی جا سکتی ہے۔ ماحصل ۳۰-۳۵ گرام۔

**خواص** —— بے رنگ سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۴۴°۔ گرم الکوہل میں حل پذیر۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔

# گلائیکوکول ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ کی تیاری سریش سے

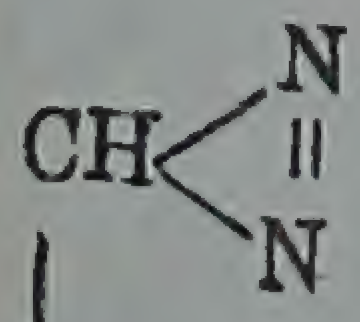
۱۰۰ گرام تجارتی سریش ۳۰۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ میں ملاؤ اور ہلاؤ۔ یہاں تک کہ سریش تقریباً حل ہو جائے۔ تب مسامدار برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈال دو اور رجعی مکثف کے ساتھ تار کی جالی پر چار گھنٹے اُبالو۔ سیاہی مائل رنگ کا حاصل اب بن جنتر پر کم دباؤ کے تحت، شکل ۶۶ کے آلہ کے ذریعہ تبخیر کیا جاتا ہے۔

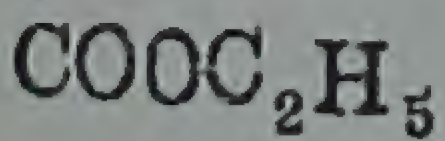
یہ آلہ مشتمل ہے دو کشیدی صراحیوں (۱ لیٹر) پر، جو ربر کے کاگوں کے ذریعہ سے ایک دُوسرے کے ساتھ مرتب کی گئی ہیں۔ ان میں سے ایک تو کشیدی صراحی کا کام دیتی ہے اور دُوسری قابلہ کا۔ قابلہ جو پانی کی رَو سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے، آبی فوّارہ دار ہوا کش سے جوڑا جاتا ہے۔ ایک لمبی شعری نلی جو تقریباً صُراحی کے پیندے کو مَس کرتی ہے، کشیدی صُراحی کے کاگ میں سے داخل

شکل ۶۶

کی جاتی ہے۔ یہ مائع کو ہلانے کا کام دیتی ہے' اس طرح کہ ننھے ننھے ہوائی بلبلوں کی رو اِس میں سے داخل ہوتی ہے جس سے مائع لگاتار جنبش میں رہتا ہے۔جب پانی اِتنا اڑ جاتا ہے جتنا کہ ممکن ہو' تو تفل جو سرد ہونے پر گاڑھا لزج مادّہ بن جاتا ہے' ۵۰ مکعب سمر مطلق الکوہل کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ملا کر' تھوڑی دیر تک بن جنتر پر رجعی مکثفہ لگا کر' یہ گرم کیا جاتا ہے۔ اور تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ الکوہولک ( Alcoholic ) محلول ایخ میں سرد کیا جاتا ہے اور خشک ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۷۷)۔بعدازاں یہ مائع آدھ گھنٹہ تک بن جنتر پر اُبالا جاتا ہے' اور پھر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔اِسی شئے کی ایک قلم اِس مائع میں ڈالنے کے بعد مائع رات بھر الگ رکھا جاتا ہے۔ گلائیکوکول اِسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Glycocoll ester) ( hydrochloride ) (جس کا نقطۂ اماعت ۱۴۴° ہے) بے رنگ سوئیوں کی شکل میں قلما جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے الکوہل سے دھویا جاتا ہے۔ محاصل ۱۰-۱۵ گرام۔

# تیاری ۲۱

## ڈائی آیزوایسیٹک اِسٹر

$$\begin{array}{l} CH\!\!<\!\!\begin{array}{l}N\\ \|\\ N\end{array} \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}$$

DIAZOACETIC ESTER

کرٹیئس[۱] (J. Prakt Chem.,) ۱۸۸۸ء' ۳۸' ۴۰۱۔

سلبرڈ[۲] ( Trans.Chem.Soc ) ۱۹۰۲ء' ۸۱' ۶۰۰۔

۲۵ گرام گلائیکوکول اِسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۱۸ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ ( Sodium nitrite ) (باریک سفوف کی

---

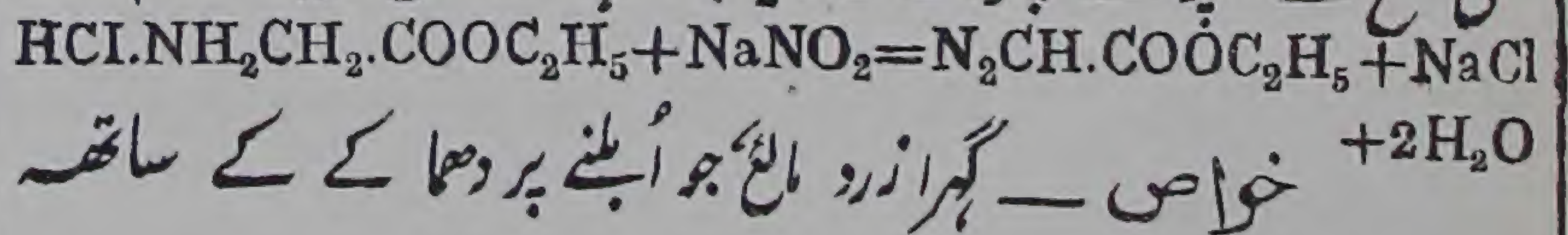
[۱] Curtius		[۲] Silberrad

شکل میں)۔

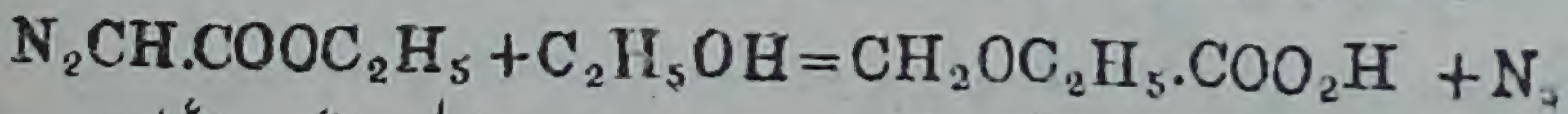
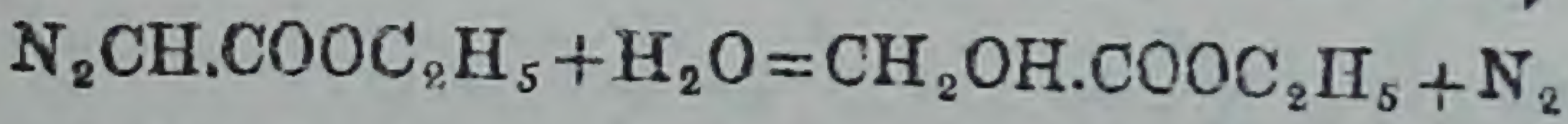
گلائیکوکول ایسٹر اور سوڈیم نائیٹرائیٹ قیفِ فارق (۲۵۰ مکعب سم) میں اکٹھے ڈال کر ہلائے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نائیٹرائیٹ (Nitrite) حل ہو جاتا ہے۔ اگر ضرورت ہو تو تھوڑا سا پانی بھی ملا لیا جاتا ہے۔ پندرہ مکعب سم ایتھر (Ether) اِس قیف میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اور جب تپش تقریباً ۵° تک اُتر جاتی ہے تو سلفیورک تُرشہ کے دس فی صدی محلول کے دو یا تین قطرے ملا دئے جاتے ہیں۔ آمیزہ اب ایک دقیقہ تک خوب ہلایا جاتا ہے اور آبی تہ ایک صراحی میں، جو یخ میں رکھی ہوتی ہے، کھینچ لی جاتی ہے۔ زرد ایتھری محلول، جب حتیّ الامکان پُورے طور پر پانی سے جدا کر لیا جاتا ہے تو قیف کی گردن میں سے خشک صُراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ آبی حِصّہ ۵° تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور اِس قیف میں واپس ڈال دیا جاتا ہے۔ یہی عمل پانچ یا چھ دفعہ ایتھر کی تازہ مقداروں کے ساتھ دُہرایا جاتا ہے۔ جب کہ ہر دفعہ ملانے سے پہلے، سلفیورک تُرشہ کے چند قطرے ملا دئے جاتے ہیں اور زرد ایتھری تہ جُدا کر لی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ ایتھر صرف خفیف سا رنگین ہوتا ہے۔

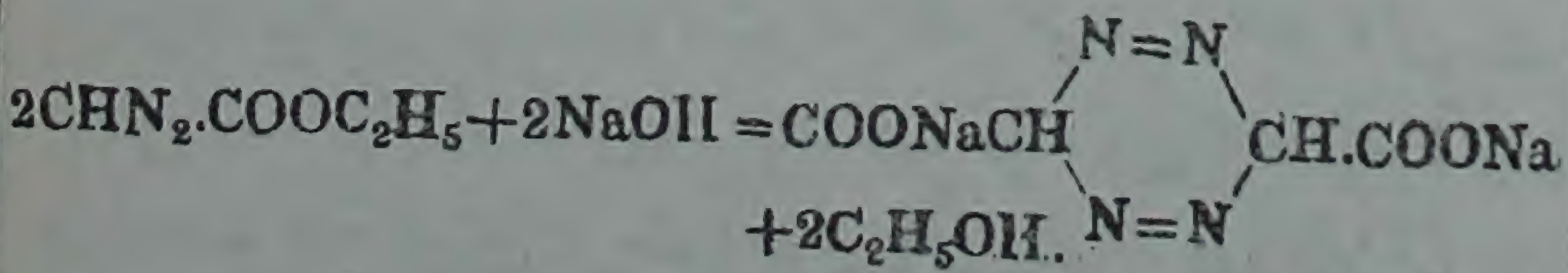
مجموعی ایتھری (Ethereal) مخلّصے، سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کی بہت ہی تھوڑی تھوڑی مقداروں کے ساتھ مِلا کر ہلائے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ مزید کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتا اور محلول قلوی رہتا ہے۔ پھر ایتھر (Ether) کا محلول، رات بھر کیلسیم کلورائیڈ کے ساتھ رکھ کر پُورے طور پر نابیدہ کیا جاتا ہے اور ایتھر احتیاط سے نقطۂ جوش سے کم تپش تک گرم کر کے، اُڑایا جاتا ہے۔ جب زیادہ ترین حِصّہ ایتھر کا کشید ہو چکتا ہے تو صُراحی بن جنتر سے اُٹھالی جاتی ہے اور باقی ایتھر مائع ہذا کی سطح کے اُوپر سے پھونک کر اُڑایا جاتا ہے۔ ماحاصل قریباً ۱۵ گرام۔

$$HCl.NH_2CH_2.COOC_2H_5+NaNO_2=N_2CH.COOC_2H_5+NaCl+2H_2O$$

خواص ـــ گہرا زرد مائع، جو اُبلنے پر دھما کے کے ساتھ

پھٹ جاتا ہے۔ مگر کم دباؤ کے تحت بلا تحلیل کشید ہو جاتا ہے۔
تعاملات — ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر (Diazoacetic ester) کا ایک قطرہ مرتکز سلفیورک ترشہ میں ملاؤ۔ یہ دھماکے کے ساتھ تحلیل ہو جاتا ہے۔ ایسٹر (Ester) جدا کے چند مکعب سمر باری باری سے پانی اور الکوحل کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور پہلی صورت میں گلائیکولک ایسٹر (Glycollic ester) بنتا ہے اور دوسری صورت میں ایتھل گلائیکولک ایسٹر (Ethylglycollic ester)۔

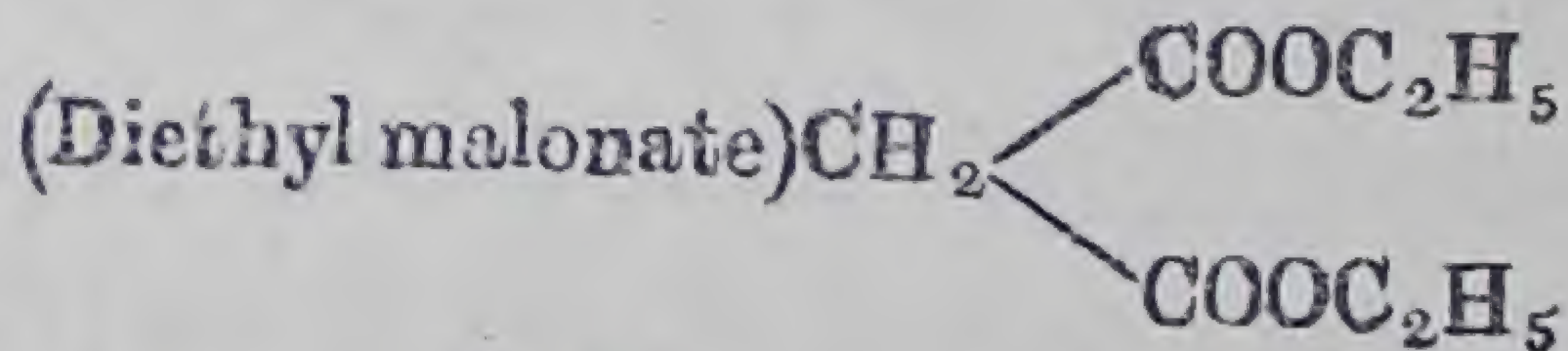
$$N_2CH.COOC_2H_5 + H_2O = CH_2OH.COOC_2H_5 + N_2$$

$$N_2CH.COOC_2H_5 + C_2H_5OH = CH_2OC_2H_5.COO_2H + N_2$$

آئیوڈین کا ایتھری (Ethereal) محلول ملاؤ۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور آئیوڈو ایسیٹک ایسٹر (Iodacetic ester) بنتا ہے۔
تھوڑا سا یہ ایسٹر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن پیدا ہوتی ہے اور کلورایسیٹک ایسٹر (chloracetic Ester) بنتا ہے۔ پانچ گرام ڈائی ایزو ایسیٹک ایسٹر (Diazoacetic ester) بتدریج ۸ گرام کاوی سوڈے کے محلول میں جو ۱۲ مکعب سمر پانی میں پن جنتر پر گرم کرکے حل کیا گیا ہے ملا دو۔ طاقتور تعامل واقع ہوتا ہے اور سوڈیئم بس ڈائی ایزو ایسیٹیٹ (Sodium Bisdiazoacetate) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ سرد کرو۔ ۱۰ مکعب سمر روح شراب ملا دو اور تقطیر کرو اور روح شراب کے ساتھ دھو ڈالو۔

$$2CHN_2.COOC_2H_5 + 2NaOH = COONaCH\begin{matrix} N=N \\ \\ N=N \end{matrix}CH.COONa + 2C_2H_5OH.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۱۔

# تیاری ۲۲

## ڈائی ایتھل میلونیٹ

$$\text{(Diethyl malonate)}\,CH_2\begin{cases}COOC_2H_5\\COOC_2H_5\end{cases}$$

کانراڈ[1] ( Annalen ) ۱۸۸۰ء ، ۲۰۴ ، ۱۲۶ -

ڈبلیو - اے - نائیز[2] ( Amer. chem. J. ) ۱۸۹۶ء ، ۱۸ ، ۱۱۰۵

۵۰ گرام کلوراسیٹک ترشہ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)

۴۰ " پوٹاسیم کاربونیٹ

۴۰ " پوٹاسیم سیانائیڈ (سفوف کی شکل میں)

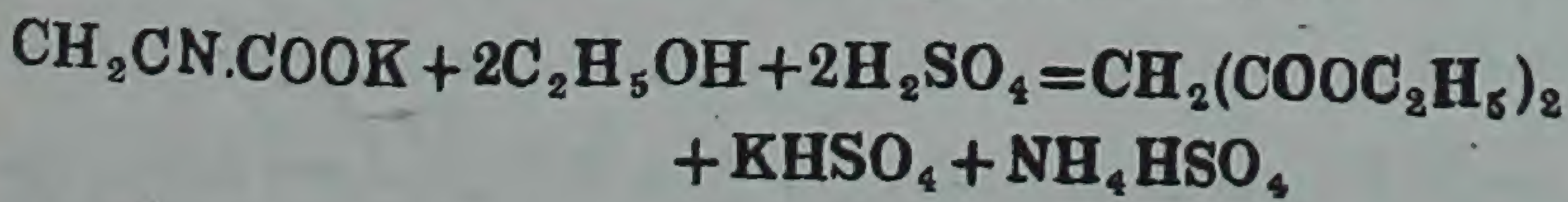
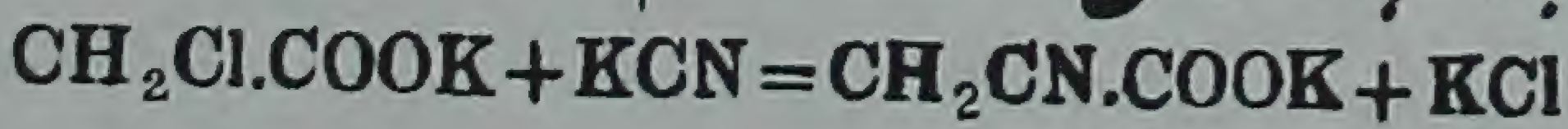
کلوراسیٹک ترشہ کا محلول فراخ برتن (۲۰ سمر قطر) میں ڈالا جاتا ہے۔ اور بحالیکہ آمیزہ ۵۵° - ۶۰° تک گرم کیا جاتا ہے، پوٹاسیم کاربونیٹ (۴۰ گرام) ملایا جاتا ہے یہاں تک کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے اور مائع تعدیلی ہو جاتا ہے۔ اس طرح سوڈیم کلوراسیٹیٹ کا محلول حاصل ہو جاتا ہے۔ اب پوٹاسیم سائیانائیڈ (Potassium Cyanide) (۴۰ گرام) ملایا جاتا ہے۔ پھر آمیزہ کو آہستہ آہستہ گرم جاتا ہے اور اچھی طرح ہلایا جاتا ہے*۔ شدت سے بلبلے نکلتے ہیں اور شعلہ ہٹا لیا جاتا ہے۔ جب پہلا تعامل ہو چکتا ہے تو برتن کے مافیہ کی بالوجہتر پُرسرعت کے ساتھ تبخیر کی جاتی ہے، اور مادہ تپش پیما کے ذریعہ لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ تپش ۱۳۵° پر پہنچ جاتی ہے۔ بھورے رنگ کا نیم سیّال مادہ ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور جب یہ ٹھوس بن رہا ہو تو ہلایا جاتا ہے۔ جب ٹھوس بن چکے تو اسے جلدی سے توڑ کر موٹا موٹا سفوف بنا لیا جاتا ہے اور ایک صراحی (½ لیٹر) میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پوٹاسیم سائی این ایسیٹیٹ (Potassium Cyanacetate) جو بن چکتا ہے، اب ایسٹر (Ester)

[1] Conrad

[2] W. A. Noyes

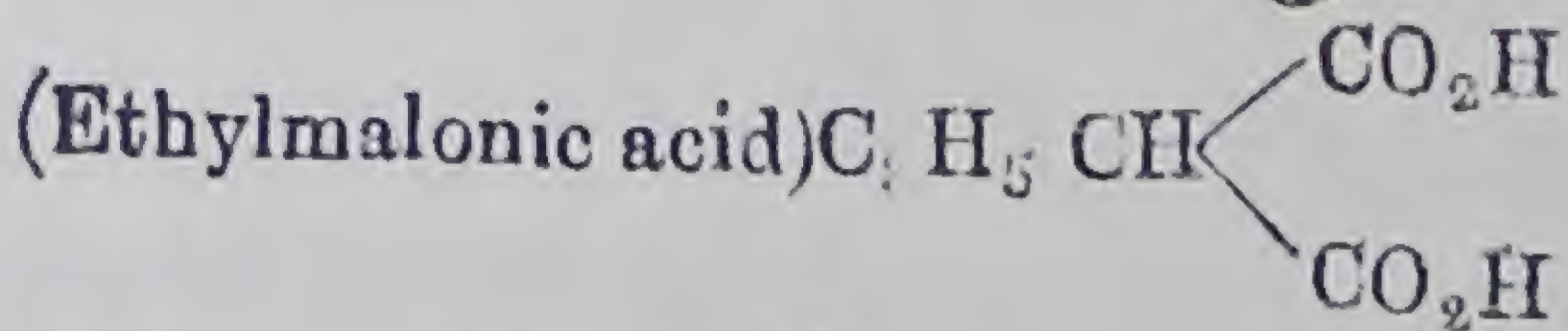
میں تبدیل کیا جاتا ہے اور ساتھ ہی سلفیورک ترشہ کے ساتھ اُبال کر اس کی آبی تحلیل ( Hydrolysis ) کی جاتی ہے۔ (۲۰ مکعب سمر) مطلق الکوہل اس میں بتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور صراحی بن جنتر پر دھری جاتی ہے۔ ایک رجعی مکثفہ سے جوڑ دی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس میں ۸۰ مکعب سمر مطلق الکوہل اور ۹۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ کا ٹھنڈا آمیزہ تقریباً دس دقیقہ کے اثناء میں شریک کیا جاتا ہے اور صراحی دو گھنٹے تک بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ آمیزہ جلدی سے سرد کیا جاتا ہے۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی اس میں ملا دیا جاتا ہے اور جو کچھ ناحل پذیر مادہ موجود ہو وہ تقطیر کر کے علیٰحدہ کر دیا جاتا ہے۔ تقطیری آلہ ایتھر کی تھوڑی تھوڑی مقداروں کے ساتھ کئی بار دھویا جاتا ہے اور مقطر ایتھر کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے اور جدا کر لیا جاتا ہے۔ مقطر بار بار تازہ ایتھر ( Ether ) کے ساتھ خوب ہلایا جاتا ہے یہاں تک کہ ایسٹر مکمل طور پر الگ کر لیا جاتا ہے۔ اور مجموعی ایتھری مخلصے ترشہ سے اس طرح آزاد کیے جاتے ہیں کہ انہیں سوڈیئم کاربونیٹ کے طاقتور محلول کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ محلول قلوی ہی رہتا ہے۔ ایتھری مخلصہ پھر علیٰحدہ کر لیا جاتا ہے اور کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے اور ایتھر بن جنتر پر اُڑا دیا جاتا ہے۔ ثقلی ایسٹر کم دباؤ کے تحت کشید کیا جاتا ہے۔ محاصل ۴۵ —— ۵۰ گرام۔

$$CH_2Cl.COOK + KCN = CH_2CN.COOK + KCl$$

$$CH_2CN.COOK + 2C_2H_5OH + 2H_2SO_4 = CH_2(COOC_2H_5)_2 + KHSO_4 + NH_4HSO_4$$

خواص —— بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۹۵°۔ ۱۸° پر کثافتِ اضافی ۱.۰۶۸۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۲۔

# تیاری ۲۲

## ایتھل میلونک ترشہ

$$(\text{Ethylmalonic acid})\,C_2H_5\,CH\langle^{CO_2H}_{CO_2H}$$

کنراڈ[1]، ( Annalen ) ۱۸۸۰ء، ۲۰۴، ۱۳۴۔

۱۶ گرام ایتھل میلونیٹ ( Ethyl malonate )
۲۵ " (۳۲ مکعب سمر) مطلق الکوہل
۲،۳ " سوڈیئم
۲۰ " ایتھل آئیوڈائیڈ ( Ethyl Iodide )

پہلے سوڈیئم ایتھیلیٹ ( Sodium Ethylate ) تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح کہ ۲،۳ گرام سوڈیئم، ۲۵ گرام الکوہل میں حل کیا جاتا ہے۔ اور اگر ضرورت ہو تو تعامل کی بن جنتر پر تکمیل کی جاتی ہے جیسے صفحہ ۱۶۱ پر بیان کیا گیا ہے۔ حاصل ابھی خفیف ساہی گرم ہوتا ہے کہ ۱۶ گرام میلونک الیسٹر (Malonic Ester) پیچدار قیف کے راستے ملا دیا جاتا ہے۔ مائع پہلے تو شفاف ہی رہتا ہے مگر پیشتر اس کے کہ سارا الیسٹر ( Ester ) ملایا جاچکے، ایک سفید قلمی مادہ سوڈیئم ایتھل میلونیٹ ( Sodium Ethyl Malonate ) جدا ہوتا ہے۔ اور فوراً تمام مائع ٹھوس بن جاتا ہے۔ ٹھوس مادہ کے ساتھ ۲۰ گرام ایتھل آئیوڈائیڈ ( Ethyl Iodide ) آہستہ آہستہ ملایا جاتا ہے۔ مادہ نرم ہوتا جاتا ہے اور لگاتار ہلانے کے بعد مکمل طور پر مائع بن جاتا ہے اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ حاصل اب بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اس سے یہ مکدّر ہو جاتا ہے کیونکہ سوڈیئم آئیوڈائیڈ باریک سفوف کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔

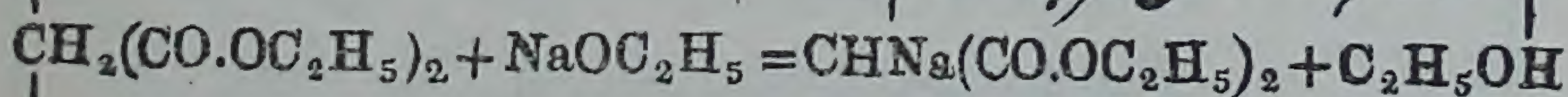
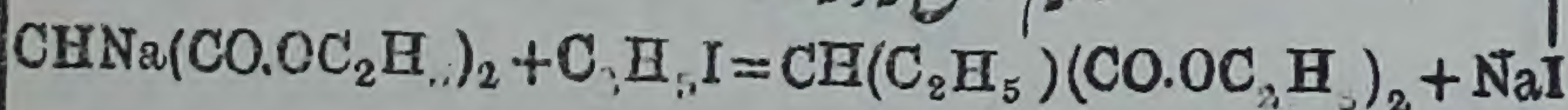
---

[1] Conrad

ڈیڑھ گھنٹہ کے بعد مائع قلوی نہیں رہتا اور تعامل کمل ہو چکتا ہے۔ مائع میں کا الکوہل لون بن جنتر (معمولی نمک کے ساتھ سیر شدہ پانی) پر کشید کر کے خارج کر دیا جاتا ہے۔ ثفل میں پانی ملانے پر تقریباً بے رنگ تیل جدا ہو جاتا ہے۔ تیل ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کرنے سے علٰحدہ کر لیا جاتا ہے کیلسیم کاورائیڈ کے ساتھ نابیدہ کیا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے۔ جب ایتھر خارج کیا جا چکتا ہے تو تقریباً تمام ثفل { ایتھل ڈائی ایتھل میلونیٹ Ethyl Diethyl Malonate } ۲۰۶° - ۲۰۸° پر بخارہ بن کر اوپر گذرتا ہے۔ حاصل تقریباً ۱۵ گرام۔

$$CH_2(CO.OC_2H_5)_2 + NaOC_2H_5 = CHNa(CO.OC_2H_5)_2 + C_2H_5OH$$

سوڈیم ایتھل میلونیٹ

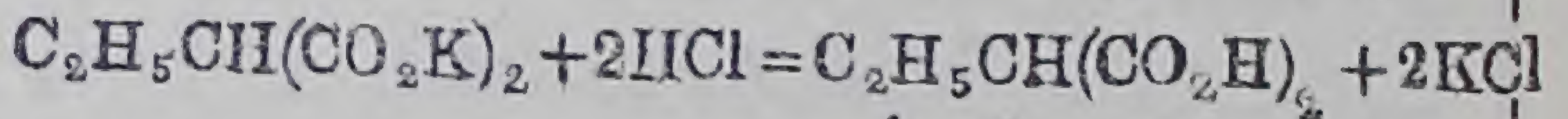
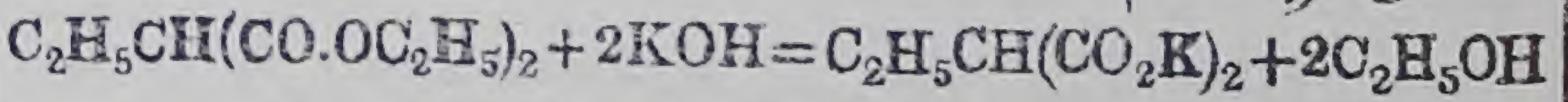
$$CHNa(CO.OC_2H_5)_2 + C_2H_5I = CH(C_2H_5)(CO.OC_2H_5)_2 + NaI$$

ایتھل میلونک ایسٹر

خواص —— بے رنگ مائع، مرغوب ثمری بو والا۔ نقطۂ اماعت ۲۰۷°، ۱۸° پر کثافتِ اضافی ۱٫۰۰۸۔

آزاد ترشہ حاصل کرنے کے لئے ایسٹر (Ester) کی کاوی پوٹاش کے ساتھ آبی تحلیل کی جاتی ہے۔ ۱۵ گرام کاوی پوٹاش کو جو طاقتور آبی محلول کی شکل میں تیار کیا جاتا ہے، ۱۰ گرام ایسٹر ہذا میں آہستہ آہستہ پیچدار قیف کے راستے ملایا جاتا ہے۔ پہلے تو ایک شیرہ بن جاتا ہے جو فوراً ٹھوس بن کر سفید مادّہ بن جاتا ہے۔ اس کو ریگ جنتر پر اکثر دفعہ ہلاتے ہلاتے، تقریباً ۴۵ دقیقہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ مکمل طور پر مائع بن جاتا ہے۔ اب آبی تحلیل مکمل ہو چکی ہے۔ حاصل تھوڑے سے پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے، اور آزاد ترشہ ہذا کیلسیم کلورائیڈ کے طاقتور محلول کے ساتھ بہ شکلِ نمکِ کیلسیم، ترسیب کر لیا جاتا ہے۔ محلول سے، یہ تقطیر کے ذریعہ سے، جدا کیا جاتا ہے۔ کیلسیم کے اس نمک کے ساتھ مرتکز ہائیڈروکلورک

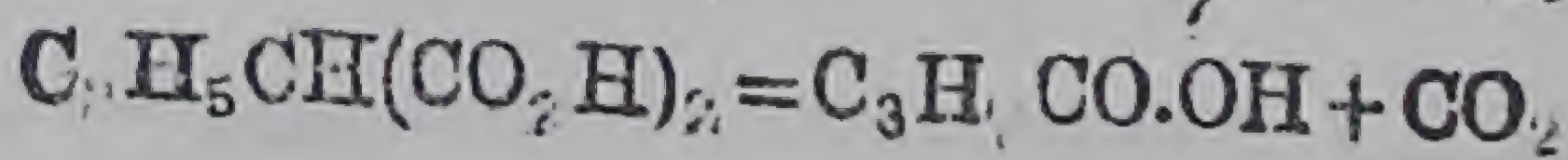
تُرشہ ملایا جاتا ہے۔ تُرشئی محلول میں ایتھر ملا کر آمیزہ ہلایا جاتا ہے اور آزاد ایتھل میلونک (Ethyl Malonic) تُرشہ تخلیص کرلیا جاتا ہے۔ ایتھر کو تبخیر سے اُڑا دینے کے بعد تُرشہ ایک شربت کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے۔ سرد ہونے پر یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ پانی میں یہ دوبارہ حل کیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے حیوانی کوئلہ کے ہمراہ اُبالا جاتا ہے کہ چپکے ہوئے رنگین مادّہ سے آزاد کرلیا جائے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور بن جنتر پر تبخیر کرکے شربتی قوام تک گاڑھا کرلیا جاتا ہے۔ بے رنگ تُرشہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ ماحصل تقریباً ۵ گرام۔

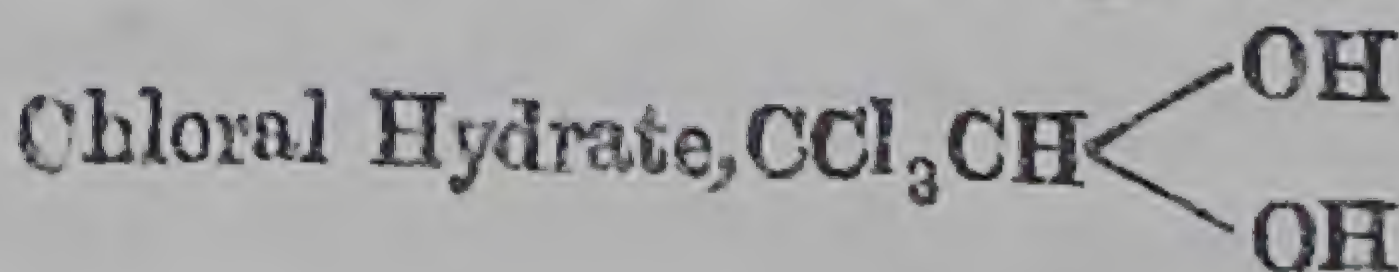
$$C_2H_5CH(CO.OC_2H_5)_2 + 2KOH = C_2H_5CH(CO_2K)_2 + 2C_2H_5OH$$

$$C_2H_5CH(CO_2K)_2 + 2HCl = C_2H_5CH(CO_2H)_2 + 2KCl$$

ایتھل میلونک تُرشہ

خواص ـــــ معیّن منشوریں۔ نقطۂ اماعت ۵ء۱۱۱°۔ پانی الکوہل اور ایتھر میں بہ آسانی حل پذیر۔

تعامل ـــــ ایک یا دو گرام تُرشہ امتحانی نلی میں ڈال کر چھوٹے سے شُعلے پر گرم کرو۔ اور ایک اور امتحانی نلی چُونے کے پانی سے تیسرا حصّہ بھری ہوئی، پاس موجود رکھو۔ تُرشہ ۱۶۰° پر بیوٹرک (Butyric) تُرشہ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ جب اُبال مدّھم ہونا شروع ہو تو گیس کو چُونے کے پانی کی امتحانی نلی میں نتھار دو، خوب ہلاؤ اور کدورت جو پیدا ہوتی ہے ملاحظہ کرو۔ تُرشہ جو باقی رہتا ہے بیوٹرک (Butyric) تُرشہ کی طاقتور بُو رکھتا ہے۔

$$C_2H_5CH(CO_2H)_2 = C_3H_7CO.OH + CO_2$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۳

## کلورل ہائیڈریٹ

Chloral Hydrate, $CCl_3CH<\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}$

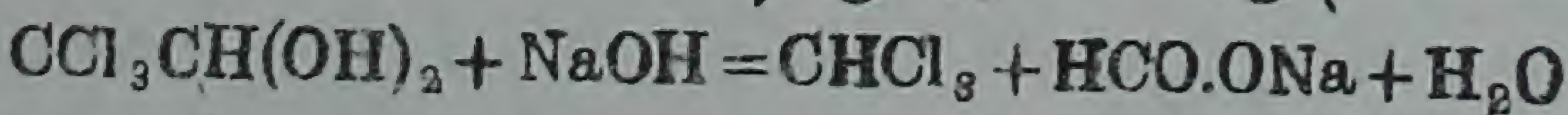
لیبگ[۱]، (Annalen) سنہ ۱۸۳۲ع، ۱، ۱۸۹
ڈوما[۲]، (Ann. Chim. Phys.) سنہ ۱۸۳۴ع، ۵۶، ۱۲۳-

کلورل ہائیڈریٹ (Chloral Hydrate)، ایتھل الکوہل پر کلورین کے عمل کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ ٹھوس کلورل الکوہولیٹ (Chloral Alcoholate) $CCl_3CHOH.OC_2H_5$ بن جاتا ہے۔ سلفیورک ترشہ سے اِسے تحلیل کرنے سے کلورل $CCl_3COH$ پیدا ہوتا ہے جو پانی کے ساتھ ترکیب کھا کر قلمی ہائیڈریٹ (Hydrate) بن جاتا ہے۔

خواص — اس کی قلمیں منشوری ہوتی ہیں۔ پانی، الکوہل اور مائع ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) میں آسانی سے حل ہو جاتی ہیں۔ اس کی بُو خاص قسم کی ہوتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۵۷°۔ نقطۂ جوش ۹۷٫۵°۔ جب اِس کا آبی محلول تبخیر کیا جائے تو اِسے طیران لاحق ہوتا ہے۔

تعاملات — ۱۔ کلورل ہائیڈریٹ (Chloral hydrate) کے چند قطرے تھوڑے سے امونیو۔سلور نائٹریٹ (Ammonio-Silver nitrate) کے محلول میں ملاؤ اور گرم کرو۔ دھاتی چاندی مطروح ہوگی۔

۲۔ تھوڑا سا کاوی سوڈا کلورل کے محلول میں ملاؤ اور ذرا سا گرم کرو۔ ہاتھ ہی کی حرارت اِس مطلب کے لئے کافی ہے۔ کلوروفارم (Chloroform) کی بُو فوراً ظاہر ہوتی ہے

$$CCl_3CH(OH)_2 + NaOH = CHCl_3 + HCO.ONa + H_2O$$

سوڈیئم فارمیٹ (Sodium Formate) محلول میں ہی رہتا ہے۔

۳۔ امونیئم سلفائیڈ (Ammonium Sulphide) کے محلول کے چند قطرے اِس میں ملاؤ اور آہستہ آہستہ گرم کرو۔ بھوری رنگینی یا رسوب بن جاتا ہے۔

---

[۱] Liebig    [۲] Dumas

# تیاری ۲۴

## ٹرائی کلور ایسیٹک ترشہ

TRICHLORACETIC, $CCl_3.COOH$

ڈوما[1]، ( Compt. rend. ) سنہ ۱۸۳۸ء، ۸، ۶۰۹-
کلرمانٹ[2]، ( Ann. chim. Phys ) سنہ ۱۸۶۱ء، (۶)، ۲، ۱۳۵-

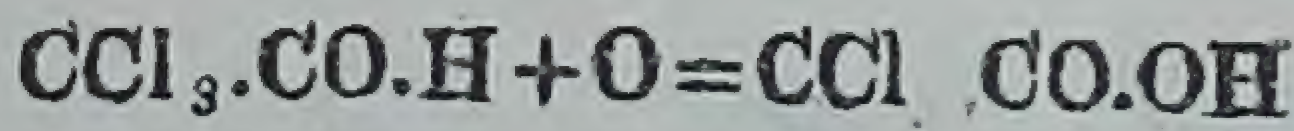
۲۵ گرام کلورل ہائیڈریٹ
۲۰ " دُخاندار نائیٹرک ترشہ، کثافت اضافی ۱٫۵ (دیکھو صفحہ ۱۴۱)

کلورل ہائیڈریٹ (Chloral Hydrate) کشیدی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں پگھلایا جاتا ہے۔ اور دُخاندار نائیٹرک ترشہ اِس میں ملا دیا جاتا ہے*۔ آمیزہ چھوٹے سے شعلے پر احتیاط سے گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ تعامل شروع ہو جاتا ہے۔ چند دقیقوں کے بعد سُرخ دُخان پیدا ہوتا ہے، جو بیشتر نائیٹروجن ٹیٹرآکسائیڈ ( Nitrogen tetroxide ) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اب تعامل حرارت کے بغیر بھی جاری رہتا ہے۔ اور اُس وقت مکمل ہو جاتا ہے جب مائع کو گرم کرنے پر نائیٹرس (Nitrous) دُخان نہیں نکلتے۔ حاصل اب کشید کیا جاتا ہے۔ °۱۲۳ سے پست تپش پر نائیٹرک ترشہ کی زائد مقدار کشید ہو جاتی ہے۔ °۱۲۳ اور °۱۹۴ کے درمیان، ٹرائی کلور ایسیٹک ( Trichloracetic ) ترشے اور نائیٹرک ترشے کی تھوڑی سی مقدار کا آمیزہ، اوپر کو گذرتا ہے۔ اور °۱۹۴—°۱۹۶ پر تقریباً خالص ٹرائی کلور ایسیٹک ( Trichloracetic ) ترشہ قابلہ میں جمع ہوتا ہے اور سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ مناسب یہ ہے کہ آخری کسر، صرف کثیفی نلی لگا کر کشید کی جائے۔ اُس کسر کے ساتھ جو °۱۲۳—°۱۹۰ پر اُبلتی ہے دُخاندار نائیٹرک ترشہ کی ایک تازہ مقدار (۱۰ مکعب سمر) شامل

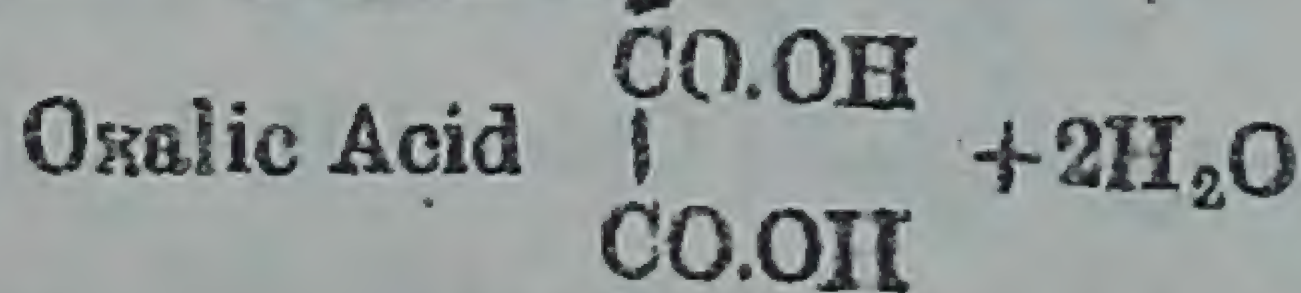
---

[1] Dumas
[2] Clermont

کی جاتی ہے ۔ اور حاصل ، سابق کی طرح خالص کیا جاتا ہے ۔ محاصل
۱۰ ۔ ۱۵ گرام ۔

$$CCl_3.CO.H + O = CCl\ CO.OH$$

خواص ـــــ معیّن پہلوؤں والی بے رنگ قلمیں نقطۂ اماعت
۵۲° ۔ نقطۂ جوش ۱۹۵° ـــ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۴ ۔

# تیاری ۲۵

## آکسیلک ترشہ

Oxalic Acid $\begin{matrix} CO.OH \\ | \\ CO.OH \end{matrix} + 2H_2O$

شیل[1] (۱۷۷۶ء)، نومان[2]، موزر[3] ۔ لنڈن باوم[4] (J. Prakt.chem.
۱۹۰۷ء، ۷۵ ، ۱۴۶ ۔

۱۴۰ مکعب سم مُرتکز نائیٹرک ترشہ
۲۰ گرام گنے کی شکر
۰.۱ گرام وینیڈیئم پنٹآکسائیڈ ( Vanadium Pentoxide )

وینیڈیئم پنٹآکسائیڈ ملا کر ، نائیٹرک ترشہ بڑی صراحی (۱ لیتر) میں ڈال کر بن جنتر پر بتدریج گرم کیا جاتا ہے ۔ تب یہ دُخان خانہ میں رکھا جاتا ہے اور گنے کی شکر فوراً ملا دی جاتی ہے ۔ جونہی بھورے دُخان کے دھارے نکلنے شروع ہوتے ہیں ، صراحی سرد پانی میں رکھ دی جاتی ہے ۔ تعامل تھم جانے کے بعد ، مائع چوبیس گھنٹہ تک الگ رکھ دیا جاتا ہے ۔ ترشہ کی بے رنگ قلمیں جُدا ہو جاتی ہیں ۔ تھوڑی سی مزید مقدار ، امّ القلم کے ٹھیرا رہنے پر حاصل ہو سکتی ہے ۔ یہ قلمیں تقطیری کاغذ کے بغیر چینی کے چھوٹے سے قیف میں رکھ کر نچڑنے دی جاتی ہیں ۔

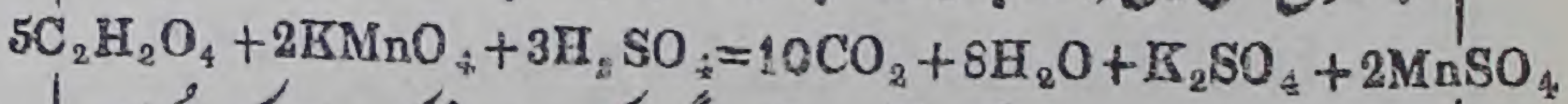
[1] Scheele　[2] Nauman　[3] Moeser　[4] Lindenbaum

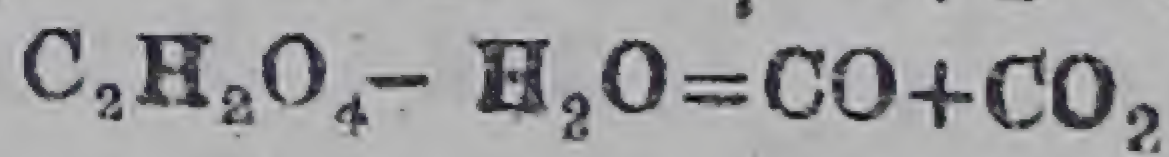
اور پانی کی بہت ہی تھوڑی سی مقدار میں حل کرکے دوبارہ قلمائی جاتی ہیں۔
حاصل ۱۵-۲۰ گرام۔

خواص —— بے رنگ قلمیں جو ۱۰۰° تک گرم کرنے پر قلماؤ کا پانی کھو دیتی ہیں، پگھل جاتی ہیں، اور پھر جزءً صعود کر جاتی اور جزءً تحلیل ہو جاتی ہیں۔ ساتھ ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فارمک ( Formic ) ترشہ پیدا ہوتے ہیں۔ آبیدہ قلموں کا نقطۂ اماعت ۱۰۱.۵°۔ پانی اور الکوہل میں حل پذیر، ایتھر ( Ether ) میں بہت ہی خفیف سی حل پذیر۔

تعاملات — (۱) تھوڑا سا یہ ترشہ امونیا کے محلول میں ملاکر ابالو یہاں تک کہ یہ تعدیلی ہو جائے۔ کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کا محلول ملاؤ۔ کیلسیئم کے نمک کا سفید رسوب حاصل ہوتا ہے، جو ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ میں ناحل پذیر ہوتا ہے۔

(۲) اس ترشہ کے محلول میں ہلکائے ہوئے سلفیورک ترشہ کے چند قطرے ملاؤ اور بتدریج گرم کرو۔ پرمینگانیٹ ( Permanganate ) کا محلول اس میں ملانے پر یہ فوراً بے رنگ ہو جاتا ہے۔

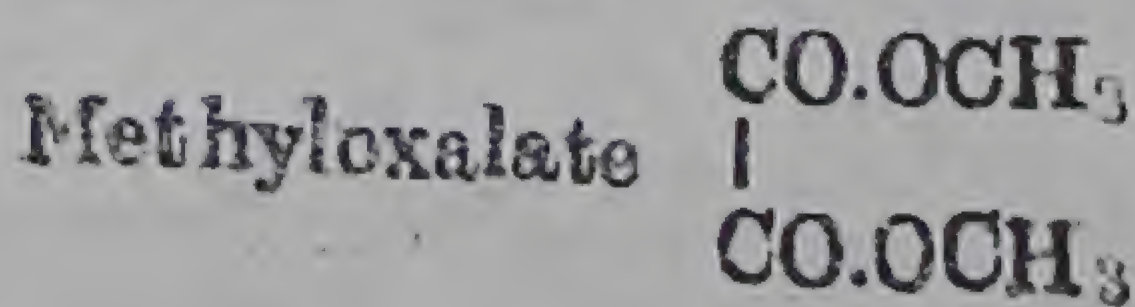
$$5C_2H_2O_4 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = 10CO_2 + 8H_2O + K_2SO_4 + 2MnSO_4$$

(۳) دو یا تین گرام قلمیں تقریباً ۵ مکعب سم مرتکز سلفیورک ترشہ میں ملاکر گرم کرو۔ تیز ابال واقع ہوتا ہے اور گیس، نلی کے منہ پر مشتعل کی جا سکتی ہے۔

$$C_2H_2O_4 - H_2O = CO + CO_2$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۵۔

# تیاری ۲۶

## میتھل آگزلیٹ

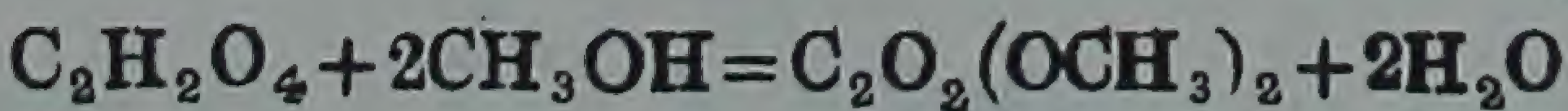
Methyloxalate

$$\begin{array}{l} CO.OCH_3 \\ | \\ CO.OCH_3 \end{array}$$

ڈوما[1]، پیلیگو[2] ( Ann. chim. Phys ) سنہ ۱۸۳۶ء، ۵۸، ۴۴۔
ارلن[3] مائیر ( Rep. Pharm. ) (۲)، ۲۳، ۴۳۲۔

۷۰ گرام قلمی آکسیلک ( Oxalic ) تُرشہ۔
۵۰ گرام (۶۳ مکعب سمر) میتھل الکوہل۔

آکسیلک ( Oxalic ) تُرشہ پیسا جاتا ہے اور بن جنتر پر، جس کا پانی تیز اُبلتا رکھا جاتا ہے، طاس میں ڈال کر گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ مزید پانی خارج نہیں ہوتا (ایک سے لے کر دو گھنٹہ تک)۔ اسے وقتاً فوقتاً ہلاتے رہنا چاہیئے اور پیس لینا چاہیئے۔ پھر یہ یون جنتر میں یا وکٹر مئیر[4] کے خشک کُن آلہ (دیکھو صفحہ ۵۴) میں، ۱۱۰°۔ ۱۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ پانی کے دو سالموں کے مطابق وزن کھو دیتا ہے۔ اگر وکٹر میئر کا آلہ استعمال کیا جائے تو بیرونی پیراہن میں ایمل الکوہل ( Amyl alcohol )، جس کا نقطۂ جوش ۱۳۲° ہے رکھنا چاہیئے۔

نابیدہ اور پسا ہُوا آکسیلک ( Oxalic ) تُرشہ میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) میں ملایا جاتا ہے۔ انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر آمیزہ، بن جنتر پر دو گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ تپش پیما لگا کر، تب مائع کشید کیا جاتا ہے۔ جب تپش ۱۰۰° تک چڑھ جاتی ہے تو قابلہ کے بجائے گلاس رکھ دیا جاتا ہے اور مکثفہ کا آبی پیراہن الگ کر لیا جاتا ہے۔ تپش پیما تیزی سے میتھل آکسیلیٹ ( Methyl Oxalate ) کے نقطۂ جوش ۱۶۰°۔ ۱۶۵° تک چڑھ جاتا ہے۔ اور کشیدہ، قابلہ میں آ کر ٹھوس بن جاتا ہے۔ پمپ پر یہ نچوڑا جاتا ہے اور خشک کیا جاتا ہے۔ رُوحِ شراب میں حل کر کے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ حاصل ۲۰۔ ۲۵ گرام۔

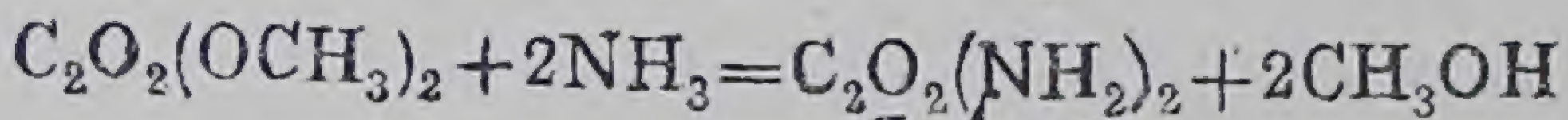
$$C_2H_2O_4+2CH_3OH=C_2O_2(OCH_3)_2+2H_2O$$

خواص ــــ بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۵۴°۔ نقطۂ جوش ۱۶۳°۔
تعاملات ــــ اِس مطلب کے لئے قلموں سے بچا ہُوا

[1] Dumas　[2] Peligot　[3] Erlenmeyer　[4] Victor meyer

الکوہولک ( Alcoholic ) اُمّ القلم استعمال کیا جا سکتا ہے۔

(۱) کاوی سوڈے کا تھوڑا سا محلول ملا دو۔ پوٹاسیئم آکسیلیٹ ( Potassium oxalate ) کی قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ ایسٹر (Ester) کی آبی تحلیل ( Hydrolyses ) ہو جاتی ہے۔

(۲) مرتکز امونیا کے چند قطرے اس میں ملا دو۔ آکسیمائیڈ ( Oxamide ) کا سفید قلمی رسوب بن جاتا ہے۔

$$C_2O_2(OCH_3)_2+2NH_3=C_2O_2(NH_2)_2+2CH_3OH$$

# تیاری ۲۷

## گلائی آکسائیلک ( Glyoxylic ) ترشہ CHO.COOH + $H_2O$

## گلائیکولک ( Glycollic ) ترشہ $CH_2CH$ COOH

ٹیفل[1]، اور فریڈرکس[2] ( Ber ) سنہ ۱۹۰۴ء، ۳۷، ۳۱۸۷۔

( Centralblatt ) سنہ ۱۹۰۵ء، ۱۱، ۱۶۹۹۔

۲۰ گرام آکسیلک ( Oxalic ) ترشہ ( باریک سفوف کی حالت میں )۔

۱۰۰ مکعب سمر سلفیورک ترشہ (۱۰ فی صدی)۔

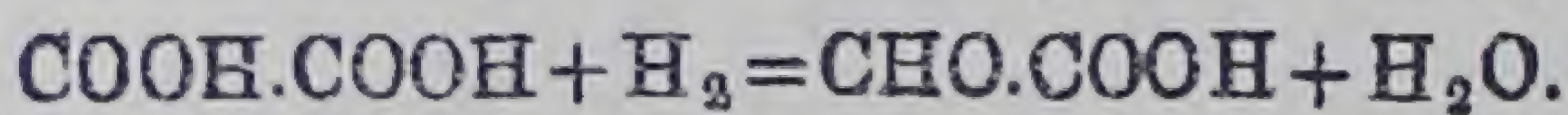
یہ عمل، برق پاشیدگی تحویل کی ایک مثال ہے اور آلۂ متعلقہ اُس آلہ کا مشابہ ہے جو شکل ۲۷ میں صفحہ ۲۶۰ پر دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ چھوٹے سے مسامدار خانہ (۸ سمر × ۲ سمر قطر) پر مشتمل ہے۔ خانہ کے گرد تنگ سا گلاس (۱۱ سمر × ۶ سمر قطر) ہے۔ ۱۰۰ مکعب سمر ۱۰ فی صدی سلفیورک ترشہ میں (جس کا معایرہ، بریطہ کے معیاری محلول کے مقابلہ میں کرلیا ہے) آکسیلک (Oxalic) ترشہ کا آمیزہ بنا کر اس گلاس میں رکھا گیا ہے اور یہی زیر برقیری مائع ہے۔ مسامدار خانہ میں ویسا ہی طاقتور سلفیورک ترشہ بھرا گیا ہے اور وہ زبر برقیری مائع ہے۔ برقیرے سیسے کی معمولی مصفا چادر کے بنائے گئے ہیں۔ زبر برقیرہ پتلی سی دھجی پر مشتمل ہے جو خانہ سے تقریباً دو انچ باہر نکلی ہوئی ہے اور زیر برقیرہ

[1] Tafel [2] Friedrichs

لمبی زبان والے مستطیل ٹکڑے (۱۰ × ۱۵ سمر) کا بنایا گیا ہے۔ اس ٹکڑے کا مربع حصہ خما کر اسطوانہ کی شکل میں لایا گیا ہے اور مسامدار خانہ کے گرد رکھا گیا ہے۔ اور باہر نکلی ہوئی زبان اسے برقی دَور کے ساتھ جوڑنے کا کام دیتی ہے (دیکھو شکل ۲۲۶ صفحہ ۲۶۰) مناسب یہ ہے کہ استعمال کرنے سے پہلے برقی رَو اُلٹی چلائی جائے تاکہ ایک دھاتی سطح پیدا ہو جائے۔

تمام کا تمام آلہ عمدہ انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے۔ برقیرے دَور میں ایم پیما اور مزاحمت کے بکس سے جوڑے جاتے ہیں جیسے صفحہ ۲۶۰ پر بیان کیا گیا ہے۔ اس تحویل کے لئے نظری طور پر ۹ ایمپیر ساعتوں کی ضرورت ہے اور برقی رَو کی طاقت، اوسط درجہ وسیع حدود (یعنی ۲ اور ۶ ایمپیر فی ۱۰۰ مربع سمر سطح زیر برقیرہ) کے مابین تبدیل ہو سکتی ہے۔ زیر برقیری مائع کو اکثر دفعہ ہلاتے جانا چاہیئے کہ معلق آکسیلک (Oxalic) تُرشہ حل ہوتا جائے۔ اور چونکہ گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) تُرشہ کا محاصل، موثر تبرید پر منحصر ہے لہذا یہ ضروری ہے کہ تپش ۱۰° سے زیادہ نہ ہو۔ اگر تپش کو اونچا ہونے دیا جائے تو گلائیکولک (Glycollic) تُرشہ بن جاتا ہے۔ گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) تُرشہ کیلسیئم کے نمک کی شکل میں جُدا کیا جاتا ہے۔ زیر برقیری مائع ایک طاس میں ڈالا جاتا ہے۔ اور سلفیورک تُرشہ اور ناتبدیل شدہ آکسیلک (Oxalic) تُرشہ بریطہ کے معیاری محلول کی مدد سے ترسیب کئے جاتے ہیں۔ آمیزہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور مقطر خلا میں ۶۰° پر مرتکز کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۱۷۸) کیلسیئم کاربونیٹ (Calcium carbonate) کے ساتھ سردی میں تعدیلی بنایا جاتا ہے، تھوڑی مدت تک اُبالا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ چونکہ کیلسیئم گلائی آکسائیلیٹ (Calcium Glyoxylate) سرد پانی میں صرف خفیف سا حل پذیر ہوتا ہے (۱۸° پر ۱ حصہ پانی کے ۱۴۰ حصوں میں) لہذا اس کا بیشتر حصہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ اگر کیلسیئم گلائیکولیٹ (Calcium Glycollate) جو بہت زیادہ حل پذیر ہوتا ہے موجود ہو تو مقطر سے یہ اس طرح جُدا کیا جاتا ہے کہ محلول ہی بن جنتر پر مرتکز کیا جاتا ہے اور رُوح شراب کے ساتھ

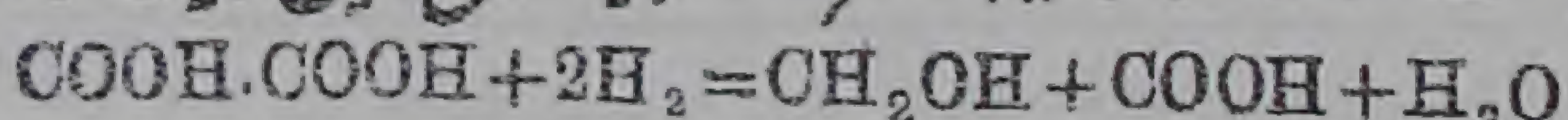
ترسیب کیا جاتا ہے۔ آزاد گلائی آکسائیلک (Glyoxylic) ترشہ حاصل کرنے کے لئے کیلسیئم کا نمک خشک کیا جاتا ہے اور پانی میں معلق کیا جاتا ہے آکسیلک ترشہ کی حساب کی ہوئی مقدار ملائی جاتی ہے۔ اور آمیزہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ تقطر، خلائی خشکالہ میں تبخیر کیا جاتا ہے۔ گلائی آکسائیلک ترشہ لزج مائع کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے۔ بہت دیر ٹھیرا رہنے پر یہ قلما سکتا ہے۔

$$COOH.COOH + H_2 = CHO.COOH + H_2O.$$

**خواص** ـــــ معین منشوروں میں قلماتا ہے۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔

**تعاملات** ـــــ ۱۔ اِس ترشئی محلول کے یا کیلسیئم کے نمک کے محلول کے چند قطرے امونیا سلور نائیٹریٹ (Ammonia Silver nitrate) کے چند مکعب سمروں میں ملاؤ اور گرم پانی میں رکھ کر گرم کرو۔ نقرئی آئینہ مطروح ہوتا ہے۔

۲۔ اِس ترشہ کو پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ تعدیلی بنا کر اس میں یا کیلسیئم کے نمک کے محلول میں فینیل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ (Phenylhydrazine Acetate) کا محلول اور تھوڑا سا سوڈیئم ایسیٹیٹ ملا دو۔ محلول کے ٹھیرا رہنے پر فینیل ہائیڈریزون (Phenylhydrazone) کی باریک قلمیں بن جاتی ہیں جو الکوہل میں حل کر کے دوبارہ قلمائی جا سکتی ہیں۔ تعدیلی نمک بھی سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium Bisulphite) اور ہائیڈرآکسیلامین (Hydroxylamine) کے ساتھ ترکیب کھا جاتے ہیں۔

**گلائیکولک ترشہ** ـ اگر یہ ضرورت ہو کہ آکسیلک (Oxalic) ترشہ تمام کا تمام گلائیکولک (Glycollic) ترشہ میں تبدیل کیا جائے تو وہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے جو اوپر بیان ہوا ہے۔ لیکن تپش ۳۵° تک اونچی کی جاتی ہے اور ایمپیر ساعتوں کی تعداد دگنی کر دی جاتی ہے۔ کیلسیئم کے نمک کی شکل میں یہ جدا کیا جاتا ہے اور الکوہل کے ساتھ ترسیب کیا جاتا ہے۔ جیسے قبل ازیں بیان ہوا ہے۔

$$COOH.COOH + 2H_2 = CH_2OH + COOH + H_2O$$

خواص — قلمیں، نقطۂ اماعت ۷۹° — ۸۰°۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔ ہوا میں خشک کئے ہوئے کیلسیئم کے نمک میں تین سالمے قلماؤ کے پانی کے ہوتے ہیں۔ اور ۱۵° پر پانی کے ۸۰ حصّوں میں اور ۱۰۰° پر ۱۹ حصوں میں یہ حل پذیر ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۷۔

# تیاری ۲۸

## پامیٹک ترشہ

Palmitic Acid, $C_{15}H_{31}CO.OH$.

فریمی[1] ( Annalen ) سنہ ۱۸۴۰ء، ۳۶، ۴۴۔

۳۰ گرام ناریل یا تاڑ کا تیل۔
۲۴ " کاوی پوٹاش۔

کاوی پوٹاش ہم وزن پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ ناریل یا تاڑ کا تیل بڑے طاس میں ڈال کر بن جنتر پر پگھلایا جاتا ہے اور پوٹاش کا محلول لگاتار ہلاتے ہوئے، اس میں ڈالا جاتا ہے۔ آمیزہ آدھ گھنٹہ تک گرم کیا جاتا ہے۔ آدھا لیتر اُبلتا ہوا پانی اس میں ڈالا جاتا ہے اور خوب ہلانے کے بعد ۷۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ اس میں بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور گرم کرنا جاری رکھا جاتا ہے حتّٰی کہ پامیٹک ( Palmitic ) ترشہ مائع کی سطح پر شفاف بھورے تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔ اُسے ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے اور غیر خالص ترشے کی ٹکیا الگ کر لی جاتی ہے اور تقطیری کاغذ میں رکھ کر دبائی جاتی ہے۔ ترشہ اب بن جنتر پر چھوٹے سے طاس میں پگھلایا جاتا ہے اور اُس پانی سے، جو امکاناً جدا ہو گیا ہوئے یہ قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) میں نتھار لیا جاتا ہے۔ اُسے خلا میں

---

[1] (Fremy)

کشید کرنا چاہیئے ۔ قرنبیق کی گردن چھوٹی سی تقطیری نلی میں قائم کی جاتی ہے جو قابلہ کا کام دیتی ہے ۔ جیسے شکل ۶۷ میں دکھایا گیا ہے ۔ غیر مجلا برتن کے چند چھوٹے چھوٹے ٹکڑے قرنبیق میں ڈال دئے جاتے ہیں ۔ قرنبیق کی ٹونٹی میں کاگ لگایا جاتا ہے ۔ کاگ میں تپش پیما لگا ہوتا ہے ۔ کشید شروع کرنے سے پہلے آلہ کا امتحان کر لینا چاہیئے کہ آیا یہ ہوا بند ہے یا نہیں ۔ تب اس میں آبی پمپ کے ساتھ خلا پیدا کیا جاتا ہے ( دیکھو شکل ۳۵ صفحہ ۸۶ ) اور کشید شروع کی جاتی ہے ۔ کشید کے اثناء میں بنسنی مشعل کو پکڑے رکھ کر قرنبیق کو برہنہ شعلہ سے گرم کرنا زیادہ مناسب ہوگا ۔

۲۶ مم دباؤ کے تحت ترشہ ۲۴۵° پر کشید ہوتا ہے ۔ پھیکا زرد تیل جو قابلہ میں جمع ہوتا ہے گرم گرم ہی طاس میں ڈال کر ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے ۔ ترشہ کی ٹکیا مسامدار تختی پر پھیلا دی جاتی ہے اور تبخیر ہونے دی جاتی ہے ۔ یہ تقریباً بے رنگ ہو جاتی ہے اور روح شراب کی تھوڑی تھوڑی مقداروں سے ایک یا دو دفعہ قلمانے کے بعد خالص ہو جاتی ہے ۔ اور ۶۲° پر پگھلتی ہے ۔ حاصل تقریباً ۲۰ گرام ۔

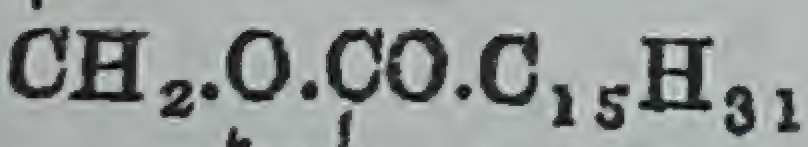
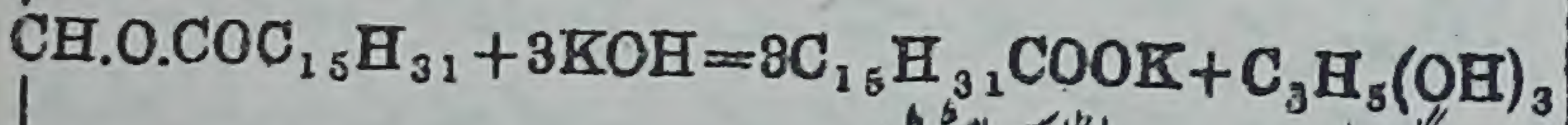
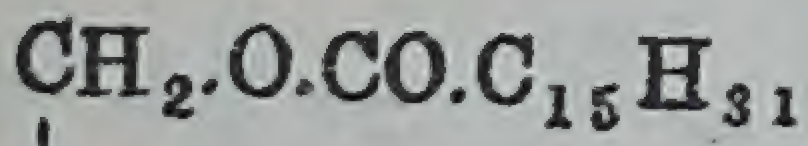
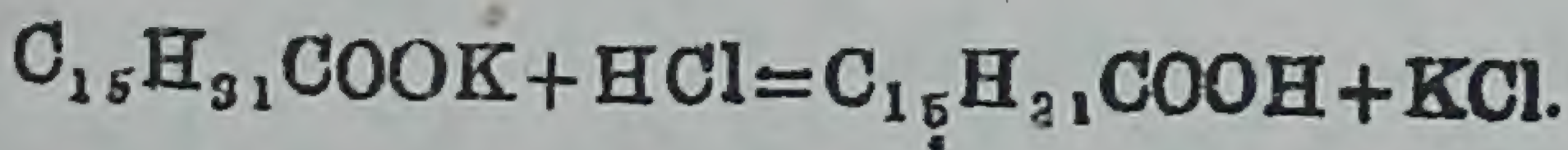
شکل ۶۷

آبی حصے میں جس میں سے ترشہ کی ٹکیا الگ کر لی جاتی ہے آزاد ہائیڈروکلورک ترشہ پوٹاسیم کلورائیڈ اور گلسرول ( Glycerol ) موجود ہوتے ہیں ۔ اس مائع سے گلسرول اس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ مائع بن جنتر پر تبخیر کر کے خشک کر لیا جاتا ہے ۔ اور ثفل میں تھوڑا تھوڑا الکوہل ملایا جاتا ہے جو گلسرول (Glycerol) کو حل کر لیتا ہے ۔ الکوہل کو تبخیر کرنے پر غیر خالص گلسرول پیچھے رہ جاتا ہے ۔

$$
\begin{array}{l}
CH_2.O.CO.C_{15}H_{31} \\
| \\
CH.O.COC_{15}H_{31} + 3KOH = 3C_{15}H_{31}COOK + C_3H_5(OH)_3 \\
| \\
CH_2.O.CO.C_{15}H_{31}
\end{array}
$$

پوٹاسیم پامیٹیٹ　　گلسرول

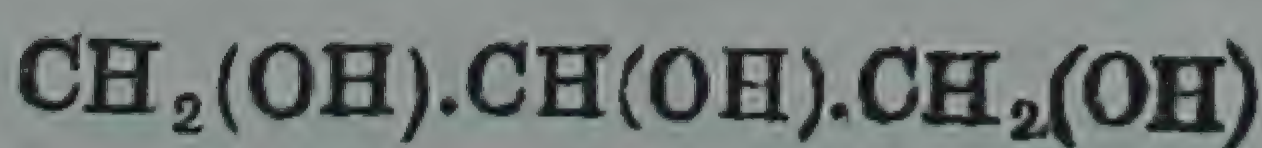
پامیٹن
Palmitin

$$C_{15}H_{31}COOK + HCl = C_{15}H_{31}COOH + KCl.$$

خواص ـــــ بے رنگ سُوئیوں کے گچھوں کی شکل میں قلماتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۶۲°۔ الکوہل اور ایتھر میں حل پذیر۔ پانی میں ناحل پذیر۔

تعاملات ـــــ (۱) اس تُرشہ کی تھوڑی سی مقدار کاوی سوڈا کے محلول میں حل کرو اور معمولی نمک اس میں ملا دو۔ سوڈیم پامیٹیٹ (Sodium Palmitate)، دہی کے سے سفید رسوب کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔

۲۔ تُرشہ کا ایک اور حصّہ کاوی سوڈا کے ساتھ ملا کر اُبالو اور اسے ٹھنڈا ہونے دو۔ مائع کی سطح پر سوڈیم پامیٹیٹ کا چھلکا بن جاتا ہے۔ چھلکے کے نیچے کا پانی گرا دو۔ ایک یا دو دفعہ تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ چھلکا دھو ڈالو اور سوڈیم کے اس نمک کو گرم پانی میں حل کرو۔ سرد ہونے پر سوڈیم پامیٹیٹ سریش کے سے گاڑھے مادّہ کی شکل میں جُدا ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۸۔

## گلسرول (گلسرین)　Glycerol (Glycerin)

$$CH_2(OH).CH(OH).CH_2(OH)$$

شیلؔ[1] ( Opusc., ) ۱۷۷۹ء ۲، ۱۷۵

چربیوں اور تیلوں کی آبی تحلیل سے گلسرول ( Glycerol ) حاصل ہوتا ہے اور پست دباؤ کے تحت بُر گرم بھاپ کے ساتھ کشید کرنے سے خالص کیا جاتا ہے۔

خواص ــــ لزج، بے رنگ مائع میٹھا ذائقہ وار نقطۂ انجماد ۱۷°، نقطۂ جوش ۲۹۰° معمولی دباؤ کے تحت، جزواً تحلیل ہو کر اُبلتا ہے۔ اِس تحلیل سے ایکرولین ( Acrolein ) بن جاتی ہے۔ ۱۲° پر کثافتِ اضافی ۱۶۲۶۹۔ پانی اور الکوہل کے ساتھ خلط پذیر۔ ایتھر اور ہائیڈروکاربنز (Hydrocarbons) میں ناحل پذیر۔

تعاملات ــــ (۱) گلسرول (Glycerol) کے چند قطرے کچھ پسے ہوئے پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ (Potassium hydrogen sulphate) کے ساتھ گرم کرو۔ ایکرولین ( Acrolein ) کی خراش آور بُو فوراً پہچانی جاتی ہے۔

۲۔ سُہاگے کا ایک منکا بناؤ اور اِسس کو گلسرول ( Glycerol ) کے محلول میں ڈبو کر شُعلے میں رکھو۔ بورک ( Boric ) تُرشہ کے باعث، سبز رنگینی پیدا ہوتی ہے۔

# تیاری ۲۹

# فارمک تُرشہ

Formic Acid, H.CO.OH.

برتھیلاؔ[2] (Ann.chim.Phys., ۱۸۵۶ء (۳) ۴۶، ۴۷۷۔

[1] Scheele

[2] Berthelot

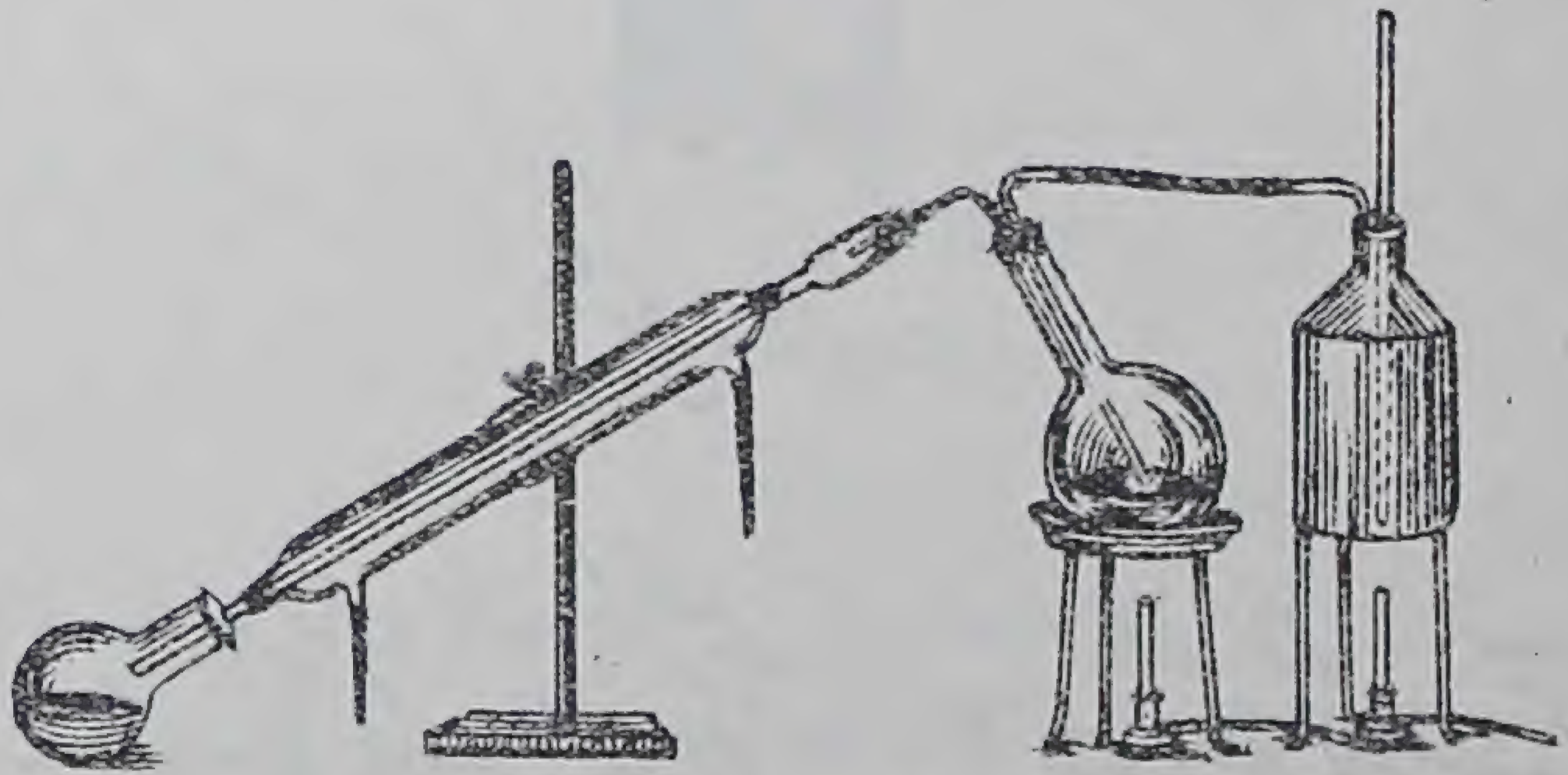
لاوِنؔ ( Bull.Soc.Chim, ) سنہ ۱۸۶۶ء (۲) ۵، ۷، سنہ ۱۸۷۰ء (۲) ۱۴، ۳۶۷۔

۵۰ گرام نابیدہ گلسرول
۲۰۰ " آکسیلک ( Oxalic ) ترشہ (۵۰ گرام وزنی چار حصوں میں )۔

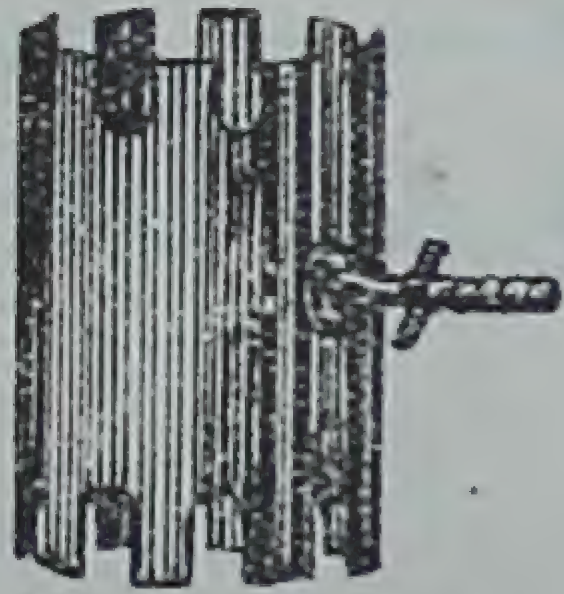
گلسرول اِس طرح نابیدہ کیا جاتا ہے کہ اِسے بالوجنتر پر طاس میں رکھ کر آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ تپش پیما جس کا جوفہ مائع میں ڈوبا ہُوا ہوتا ہے ۱۷۵° تپش ظاہر کرتا ہے۔ ۵۰ گرام تجارتی قلمی آکسیلک ترشہ اور ۵۰ گرام گلسرول قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) میں تار کی جالی پر مکثفہ اور قابلہ لگا کر گرم کیا جاتا ہے۔ قرنبیق کی ٹونٹی میں تپش پیما قائم کیا جاتا ہے جس کا جوفہ مائع میں ہوتا ہے۔ تعامل تقریبا ۸۰° پر شروع ہوتا ہے۔ اور ۹۰° پر تیزی کے ساتھ چلتا ہے۔ اب کاربن ڈائی آکسائیڈ ( Carbon Dioxide ) پیدا ہوتا ہے۔ تپش ۱۰۵°—۱۱۰° پر قائم رکھی جاتی ہے۔ یہاں تک کہ گیس کی پیدائش مدھم پڑ جاتی ہے۔ اِس اثناء میں کچھ ہلکا فارمک ( Formic ) ترشہ قابلہ میں جمع ہو جاتا ہے۔ قرنبیق کے مافیہ اب تقریباً ۸۰° تک سرد کئے جاتے ہیں اور ۵۰ گرام مزید آکسیلک ( Oxalic ) ترشہ ملایا جاتا ہے۔ گرم کرنے پر تعامل پھر شروع ہوتا ہے اور آبی فارمک ( Formic ) ترشہ بنتا ہے جو آکسیلک ترشہ کی ہر مزید مقدار ملانے سے زیادہ تر مرتکز ہوتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ کشیدہ میں آخرالامر ۵۶ فی صدی ترشہ ہوتا ہے۔ آکسیلک ترشہ کے باقی حصے اِسی طریق سے ملائے جاتے ہیں۔ اُس فارمک ترشہ کو جو قرنبیق میں مانو فارمن ( Mono-formin ) کی شکل میں رہ جاتا ہے، فارمک ترشہ میں مکرر تبدیل کرنے کے لئے مافیہ گول صراحی میں منتقل کر دئے جاتے ہیں، تقریباً ۲۵۰ مکعب سمر پانی کے

لہ Lovin

ساتھ ہلکائے جاتے ہیں اور بھاپ میں کشید کئے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ کشیدہ کا تعامل صرف خفیف سا ترشئی ہوتا ہے (۲۵۰ مکعب سمر)۔

**بھاپ میں کشید** —— بھاپ میں کشید کرنے کا آلہ شکل ۶۸ میں دکھایا گیا ہے۔ بڑی صراحی میں یا ترجیحاً گیلن کے ٹین میں

شکل ۶۸

دو سوراخہ کاگ لگایا جاتا ہے۔ محافظ نلی ایک سوراخ میں سے گذرتی ہے اور خمیدہ نلی، جو کاگ کے نیچے ختم ہو جاتی ہے دوسرے سوراخ میں سے گذرتی ہے، اور ربڑ کی نلی کے ذریعہ سے کشیدی صراحی (۱ لیٹر) کی نکاس نلی سے جوڑی جاتی ہے۔ صراحی جھکا دی جاتی ہے کہ مافیہ کے چھینٹے قابلہ میں نہ چلے جائیں۔ بالوجنتر یا اسبسطوس کے تختہ پر یہ اُبلنے تک گرم کیا جاتا ہے اور بھاپ اِس میں گذاری جاتی ہے۔ متحدہ کشیدے طاس میں ڈالے جاتے ہیں اور لیڈ کاربونیٹ (Lead Carbonate) ان میں یہاں تک ہلاکر کہ کوئی مزید اُبال واقع نہ ہو، یہ تعدیلی کر لئے جاتے ہیں۔ مائع لحظہ بھر ٹھیرنے دیا جاتا ہے اور شفاف محلول گرم گرم ہی نالیدار تقطیری قیف میں سے نتھار لیا جاتا ہے۔ طاس میں کا ثفل نتھارے ہوئے مائع کے حجم کے برابر پانی کے ساتھ پھر اُبالا جاتا ہے اور پھر تیسری اور چوتھی بار بھی۔ ہر دفعہ یہ گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے یہاں تک کہ کوئی مزید لیڈ فارمیٹ ( Lead Formate ) حل نہیں ہوتا۔ لیڈ فارمیٹ اب تک

محلول میں گذر گیا ہوگا۔ مائع تب بالو جنتر یا حلقی مشعل پر (دیکھو شکل ۶۹)

شکل ۶۹

تبخیر کیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ قلمیں سطح پر نمودار ہوتی ہیں۔ تب مائع سرد ہونے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ لیڈ فارمیٹ لمبی لمبی سفید سوئیوں میں قلماتا ہے۔ حاصل تقریباً ۱۰۰ گرام۔ خالص فارمک ترشہ حاصل کرنے کے لئے ہائیڈروجن سلفائیڈ گرم کئے ہوئے سیسہ کے اس نمک پر سے گذارا جاتا ہے۔ طریقۂ عمل حسب ذیل ہے:-

پسا ہوا سیسے کا نمک پن جنتر پر خشک کر کے اور جھکی ہوئی فراخ نلی میں داخل کر کے اس کی ایک لمبی تہ بنالی جاتی ہے۔ فراخ نلی کا جھکا ہوا یعنی نیچے والا سرا شیشے کی اون کے یا اسبسطوس کے پھندے کے ساتھ بند کیا ہوتا ہے۔* نلی کے نچلے سرے سے گنبدی صراحی جوڑی جاتی ہے جو قابلہ کا کام دیتی ہے۔ اس کے ساتھ خشکندہ نلی لگائی ہوئی ہوتی ہے کہ رطوبت اندر نہ آنے پائے۔ نلی کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک شعلہ آہستہ آہستہ پھیرا جاتا ہے تاکہ اس کے اندر کے نمک کو بتدریج حرارت پہنچے۔ اور ساتھ ہی ہائیڈروجن سلفائیڈ جو پانی میں سے گزار کر دھویا جاتا ہے اور کیلسیم کلورائیڈ والی لانا نلی میں سے گذار کر خشک کیا جاتا ہے سیسے کے اس نمک پر سے گذارا جاتا ہے۔ لیکن اس کی رفتار کو بہت تیز نہیں ہونے

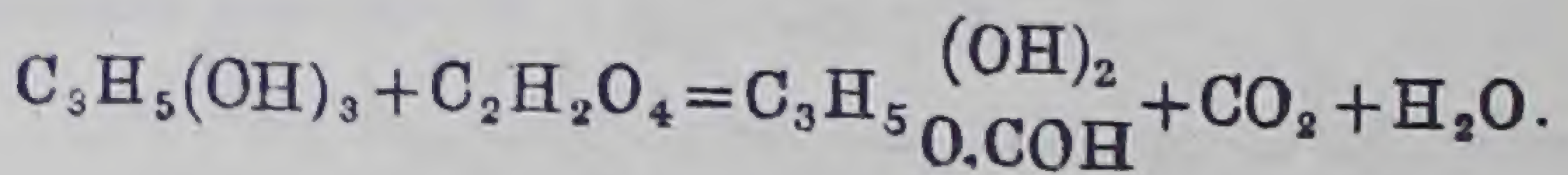
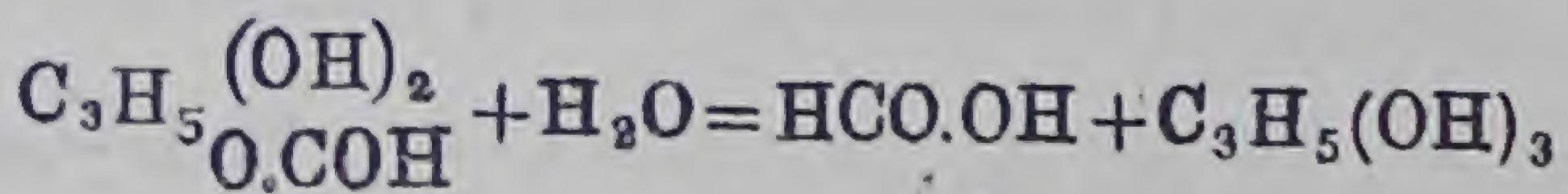
دیا جاتا۔ لیڈ فارمیٹ سیاہ ہو جاتا ہے اور آہستہ آہستہ لیڈ سلفائیڈ میں اور فارمک ترشہ میں، جو قابلہ میں گرتا جاتا ہے تبدیل ہوتا جاتا ہے۔ ترشہ جو ہائیڈروجن سلفائیڈ کی طاقتور بو رکھتا ہے، ہائیڈروجن سلفائیڈ سے اس طرح آزاد کیا جاتا ہے کہ تھوڑے سے لیڈ فارمیٹ پر سے کشید کر لیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً نظری ہوتا ہے۔

$$C_3H_5(OH)_3 + C_2H_2O_4 = C_3H_5\begin{matrix}(OH)_2\\ O.COH\end{matrix} + CO_2 + H_2O.$$

گلسرول مانوفارمن

Glycerol monoformin

$$C_3H_5\begin{matrix}(OH)_2\\ O.COH\end{matrix} + H_2O = HCO.OH + C_3H_5(OH)_3$$

فارمک ترشہ

**خواص** —— بے رنگ مائع سلفیورس ( Sulphurous ) ترشہ جیسی تیز بو والا۔ نقطۂ جوش ۱۰۰° ہے۔ ۰° پر کثافت اضافی ۱۲۲۳ء۱۔ ۰° سے نیچے یہ بے رنگ قلموں میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۸۶ء۸°۔ پانی اور الکوہل میں حل پذیر۔

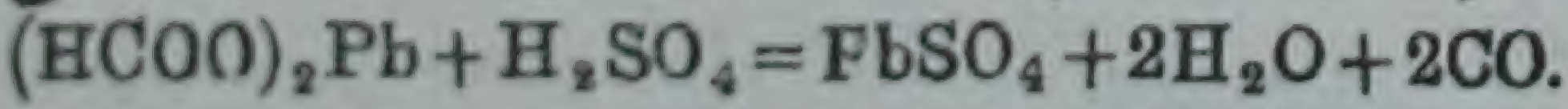
**تعاملات** —— مندرجۂ ذیل امتحانوں کے لئے تعدیلی محلول حسبِ ذیل تیار کیا ہوا استعمال کرو:۔ تھوڑا سا لیڈ فارمیٹ، سوڈیئم کاربونیٹ ( Sodium Carbonate ) کے محلول کے ساتھ اُبالو، تقطیر کردہ نائیٹرک ترشہ خفیف سی افراط میں اس میں ملا دو، ایک دقیقہ تک اُبالو، ہلکایا ہوا امونیا اس میں ملا دو اور جوش دو، یہاں تک کہ تعدیلی ہو جائے۔

۱۔ فیرک کلورائیڈ کا ایک قطرہ ملا دو۔ ایک سُرخ رنگینی پیدا ہوتی ہے، جو اُبالنے پر مُکدّر ہو جاتی ہے۔ کیونکہ اساسی فیرک فارمیٹ ( Ferric formate ) بن جاتا ہے۔ (مقابلہ کرو ایسیٹک ترشہ صفحہ ۱۴۵ کے ساتھ)۔

۲ - محلول میں سِلور نائیٹریٹ ( Silver Nitrate ) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو - دھاتی چاندی سیاہ سفوف کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتی ہے -

۳ - محلول میں مرکیورک کلورائیڈ ( Mercuric chloride ) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو - سفید مرکیورس کلورائیڈ ( Mercurous chloride ) نیچے بیٹھ جاتا ہے -

۴ - مُرتکز سلفیورک تُرشہ، تھوڑے سے فارمک تُرشہ ٹھوس لیڈ فارمیٹ یا اِس تُرشہ کے کسی اور نمک میں ملاؤ اور گرم کرو - کاربن مان آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے اور امتحانی نلی کے مُنہ پر مشتعل کیا جا سکتا ہے

$$(HCOO)_2Pb + H_2SO_4 = FbSO_4 + 2H_2O + 2CO.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۹-

# تیاری ۳۰

## ایلل الکوہل

$CH_2:CH.CH_2OH$(Allyl Alcohol)

ٹالینز، ہیننگز، ( *Annalen* ) ۱۸۷۰ء، ۱۵۶، ۱۲۹ -

۵۰ گرام آکسیلک ( Oxalic ) تُرشہ -

۲۰۰ گرام گلسرول -

½ ، امونیئم کلورائیڈ -

متذکرۂ بالا اشیاء کا آمیزہ قرنبیق ( ½ لیٹر ) میں ڈال کر تار کی جالی پر، مکثفہ اور قابلہ لگا کر گرم کیا جاتا ہے -* پہلے تو کاربن ڈائی آکسائیڈ جلد جلد پیدا ہوتا ہے اور تپش جو اِس مائع میں ڈوبے ہوئے تپش پیما

---

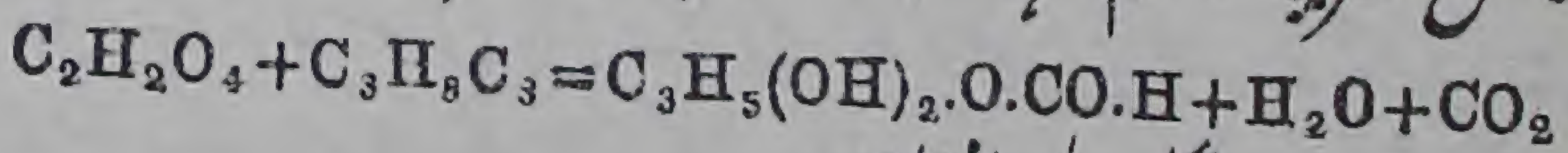
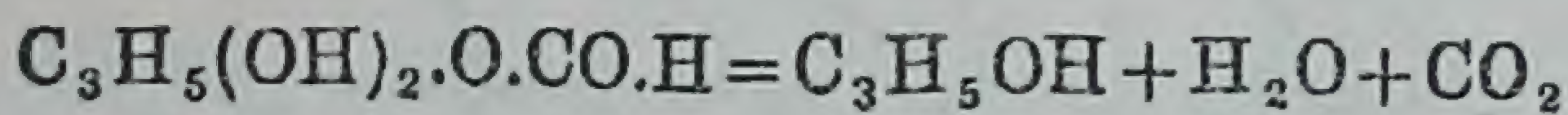
Henninger ے Tollens ے

کے ذریعہ ظاہر ہوتی ہے کچھ عرصہ تک تقریباً °۱۳۰ پر ساکن رہتی ہے۔ جوں جوں تپش آہستہ آہستہ اُونچی ہوتی جاتی ہے اِس گیس کا پیدا ہونا کم ہوتا جاتا ہے۔ اور کچھ عرصہ کے بعد (تقریباً °۱۸۰) بالکل بند ہو جاتا ہے۔ جب تپش °۱۹۵ پر پہنچ جاتی ہے تو قابلہ جس میں ہلکا یا ہُوا فارمک تُرشہ ہوتا ہے بدل دیا جاتا ہے۔ °۲۰۰ - °۲۱۰ پر کاربن ڈائی آکسائیڈ پھر پیدا ہوتا ہے اور روغنی دھاریاں قرنبیق کی گردن پر نیچے کو بہتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں ساتھ ہی ناگوار تیز بُو محسوس ہوتی ہے۔ قرنبیق کے مائیہ کو آہستہ آہستہ گرم کر کے کچھ عرصہ تک °۲۲۰ - °۲۳۰ کی تپش قائم رکھی جاتی ہے۔ اور جب تپش آخرالامر °۲۶۰ تک اُونچی ہوتی ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ کشیدہ ایلل الکوہل ( Allyl Alcohol ) اور پانی کا آمیزہ ہوتا ہے اور اِس میں ایلل فارمیٹ ( Allyl formate ) گلسرول (Glycerol) اور اکیرولین ( Acrolein ) بھی موجود ہوتے ہیں۔ زائد گلسرول قرنبیق میں رہ جاتا ہے اور پھر آکسیالک ( Oxalic ) تُرشہ کی کم تر مقدار (۳۰ - ۴۰ گرام) کے ساتھ اِسی عمل کو دُہرا کر استعمال میں لایا جا سکتا ہے۔ یہاں تک کہ تفل بہت ہی تھوڑا رہ جاتا ہے یا سیاہی مائل رنگ کا اور گاڑھا ہو گیا ہوتا ہے۔ کشیدہ مکرر کشید کیا جاتا ہے حتیٰ کہ مابعد کی کشید کے حصوں کو ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ برتاؤ کرنے سے کوئی روغنی تہ جُدا نہیں ہوتی۔ یہ کیفیت اُس وقت واقع ہوتی ہے جب کہ تپش تقریباً °۱۰۵ تک پہنچ جاتی ہے۔ کشیدہ میں ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ ملانے پر ایلل الکوہل ( Allyl Alcohol ) تیل کی شکل میں جُدا ہو جاتا ہے۔ یہ الگ کر کے کشید کیا جاتا ہے۔ ماحصل تقریباً ۱۵ گرام ہے۔ °۹۲ - °۹۶ پر اُبلتا ہے۔

$$C_2H_2O_4 + C_3H_8O_3 = C_3H_5(OH)_2.O.CO.H + H_2O + CO_2$$

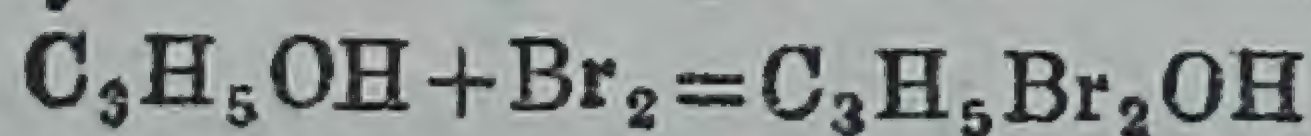
گلسرول مانوفارمن

Glycerol monoformin

$$C_3H_5(OH)_2.O.CO.H = C_3H_5OH + H_2O + CO_2$$

Allyl Alcohol

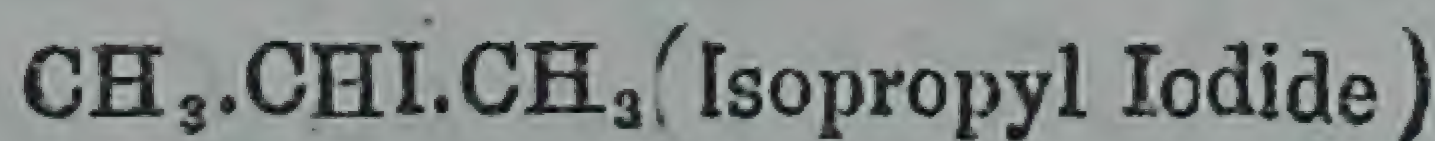
خواص ـــــ بے رنگ مائع تیز بُو والا ـ نقطۂ جوش ۹۶٫۵° ہے ـ ۱۵° پر کثافتِ اضافی ۰٫۸۵۸ ـ

تعامل ـــــ تھوڑے سے ایلل الکوہل (Allyl alcohol) میں برومین کا پانی ملا دو ـ یہ فوراً بے رنگ ہو جاتا ہے

$$C_3H_5OH + Br_2 = C_3H_5Br_2OH$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۰ ـ

# تیاری ۳۱

## آئیسو پروپل آئیوڈائیڈ

$CH_3.CHI.CH_3$ (Isopropyl Iodide)

مارکونی کاف[1] ( *Annalen* ) ۱۸۶۶ء، ۱۳۸، ۳۶۴ ـ

۶۰ گرام آئیوڈین ـ
۴۰ " گلسرول
۳۲ " پانی
۱۱ " زرد فاسفورس

آئیوڈین، گلسرول ( Glycerol ) اور پانی اکٹھے قرنبیق (۲۵۰ مکعب سم) میں رکھے جاتے ہیں، جو تار کی جالی پر دھری اور مکثفہ اور قابلہ سے جوڑی ہوتی ہے ـ فاسفورس پانی کے نیچے رکھ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں، جو مٹر کے برابر ہوتے ہیں، کاٹی جاتی ہے اور کٹھالی کی چمٹی کے ساتھ

[1] Markownikoff

بالتدریج قرنبیق میں ڈالی جاتی ہے۔ فاسفورس کو اِس طرح داخل کرنے سے عموماً شروع شروع میں شدید تعامل پیدا ہوتا ہے۔ اِس تعامل کے ساتھ اکثر اوقات روشن شعلہ بھی ہوتا ہے۔ اگر فاسفورس کے پہلے چند ٹکڑے ڈالنے پر کوئی تعامل واقع نہ ہو تو قرنبیق کو آہستہ آہستہ گرم کرنا چاہیئے۔ فاسفورس کا آخری دو تہائی حصّہ زیادہ تر جلدی سے ڈالا جا سکتا ہے۔ اب جب تک روغنی مائع اُوپر کو گذرتا رہتا ہے قرنبیق کے مافیہ کو کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ قرنبیق میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور پھر کشید کیا جاتا ہے۔ پھر مائع قیفِ فارق میں ڈال کر کاوی سوڈے کے ہلکے محلول کے ساتھ ہلا کر خوب ہلایا جاتا ہے، آئیسوپروپل آئیوڈائیڈ ( Isopropyl Iodide ) جدا کر لیا جاتا ہے، کیلسیم کلورائیڈ ( Calcium chloride ) کے ساتھ خشک کیا جاتا ہے، اور نکال کر کشیدی صُراحی میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ سارے کا سارا ۸۸-۸۹° پر کشید ہو جاتا ہے۔ ماحاصل ۳۰-۳۵ گرام۔

1. $PI_3 + 3H_2O = 3HI + H_3PO_3$

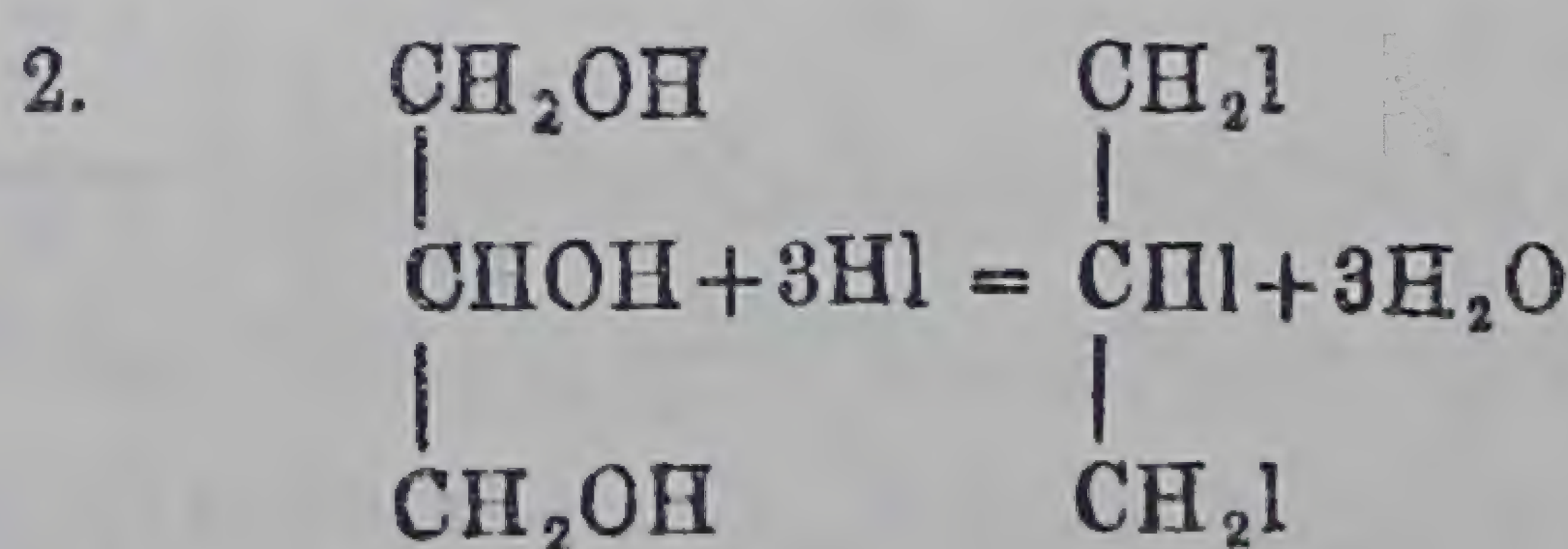
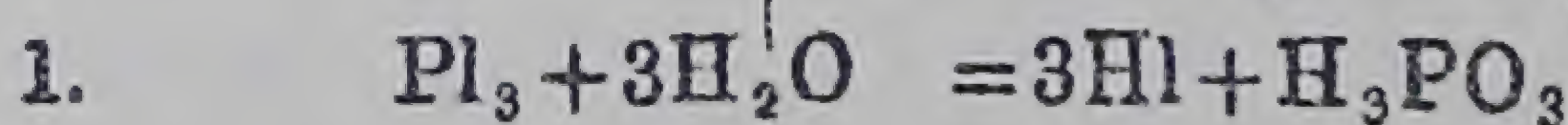
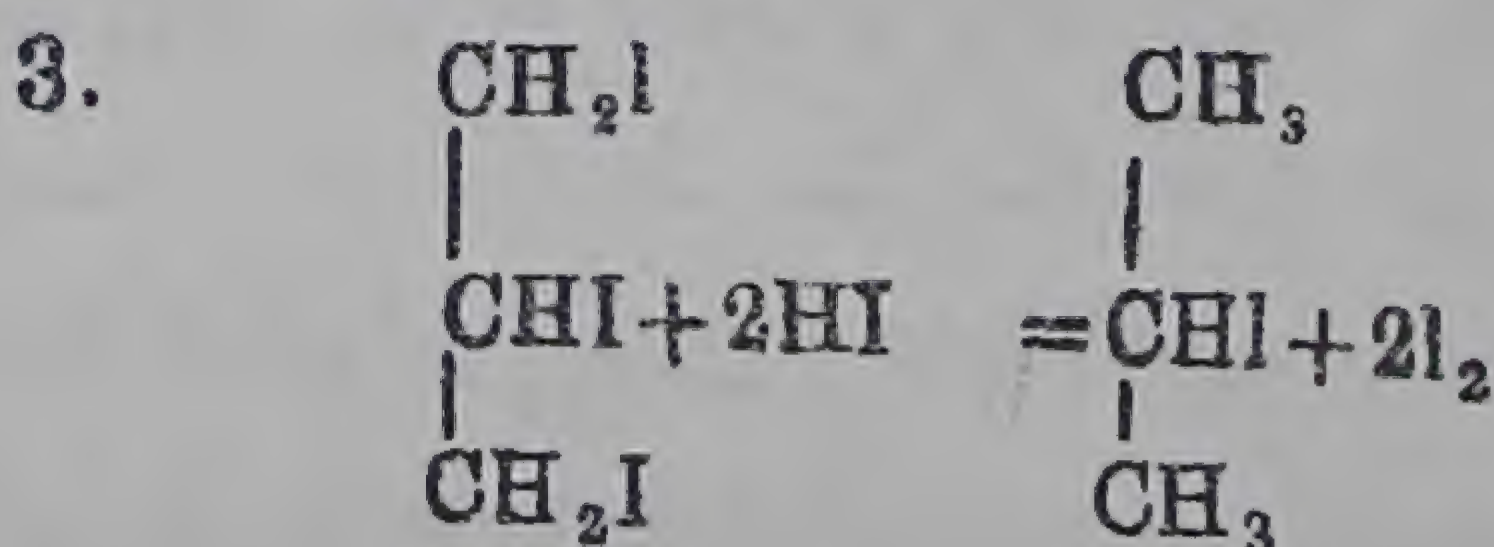
2.

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + 3HI = \begin{array}{l} CH_2I \\ | \\ CHI \\ | \\ CH_2I \end{array} + 3H_2O$$

پروپینیل ٹرائی آئیوڈائیڈ

Propenyl Triiodide

3.

$$\begin{array}{l} CH_2I \\ | \\ CHI \\ | \\ CH_2I \end{array} + 2HI = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CHI \\ | \\ CH_3 \end{array} + 2I_2$$

آئیسوپروپل آئیوڈائیڈ

Isopropyl Iodide

پروپینیل ٹرائی آئیوڈائیڈ ( Propenyl triiodide ) غالباً ایک وسطی حاصل کے طور پر بنتا ہے اگرچہ آزاد حالت میں یہ موجود نہیں ہوتا۔

خواص ـــــ بے رنگ مائع ـ نقطۂ جوش ۵ء۹۵° ـ کثافتِ اضافی ۰° پر ۴۴ء۱ ـ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۱ ـ

# تیاری ۳۲

## ایپی کلور ہائیڈرن

Epichlorhydrin $CH_2Cl.CH.CH_2$ (O bridging CH and $CH_2$)

ریبو[1] باؤل ( Annalen spl. ) سنہ ۱۸۶۱ء ۱، ۲۲۱

۲۰۰ گرام گلسرول

۱۶۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ ـ

گلسرول ( Glycerol ) جسے نابیدہ بنا لینا چاہیئے ( دیکھو صفحہ ۱۹ ) برفیلے ایسیٹک ترشہ کے مساوی حجم کے ساتھ خلط کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرو کلورک ترشہ گیس ( دیکھو شکل ۶۵ صفحہ ۱۰۵ ) ٹھنڈے مائع میں تقریباً دو گھنٹہ تک گذاری جاتی ہے جب کہ گیس کا جذب ہونا بند ہو جاتا ہے۔ آمیزہ اب پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔ اور اس کے چوبیس گھنٹے ٹھیرا رہنے کے بعد سے گیس کی رَو تقریباً اور چھ گھنٹوں تک جاری رکھی جاتی ہے۔ اس کے بعد یہ مائع تپش پیما لگا کر کشید کیا جاتا ہے۔* پہلے پہل تو ہائیڈرو کلورک ترشہ، ایسیٹک ( Acetic ) ترشہ کے ساتھ خارج ہوتا ہے۔ جب تپش بڑھ جاتی ہے تو ڈائی کلور ہائیڈرن ( Dichlorhydrin ) اور ایسیٹو ڈائی کلور ہائیڈرن ( Acetodichlorhydrin ) کشید ہوتے ہیں۔ وہ حصہ

[1] Reboul

جو ۱۶۰° ـــ ۲۱۰° پر کشید ہوتا ہے اور جو بیشتر ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlor-hydrin) پر مشتمل ہوتا ہے، علیحدہ جمع کیا جاتا ہے اور ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) کا ماحاصل تقریباً ۱۲۰ گرام۔ ایپی کلور ہائیڈرن (Epi-Chlorhydrin)، ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin-) پر پوٹاش کے آبی محلول کے تعامل کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ۱۰۰ گرام کاوی پوٹاش کا محلول بنا کر خوب سرد کیا جاتا ہے اور لگاتار ہلاتے ہلاتے ڈائی کلور ہائیڈرن (Dichlorhydrin) میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ تپش کا بڑھاؤ احتیاط سے روکنا چاہیئے۔ ماحصل میں ایتھر (Ether) ملایا جاتا ہے۔ یہ ایپی کلور ہائیڈرن (Epi chlorhydrin) کو حل کر لیتا ہے۔ اور اس طرح ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) کی بالائی تہ جُدا کر لی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس میں تھوڑا سا پانی ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے اور بالائی تہ مکرر جُدا کی جاتی ہے۔ تب اس کو کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ نابیدہ بنایا جاتا ہے اور گول صُراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ پہلے ایتھر بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ تب تثنل کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ اس طرح عمل میں لایا جاتا ہے کہ کسری کشید کا اسطوانہ صراحی کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۴۸) وہ حصّہ جو ۱۱۵° ـــ ۱۲۵° پر اُبلتا ہے ایپی کلور ہائیڈرن (Epichlorhydrin) ہوتا ہے اور الگ جمع کیا جاتا ہے۔ وہ حصّہ جو اس تپش سے اُوپر اُبلتا ہے بیشتر ایسیٹو ڈائی کلور ہائیڈرن (Acetodichlorhydrin) پر مشتمل ہوتا ہے۔ ماحاصل ۲۵-۳۰ گرام۔

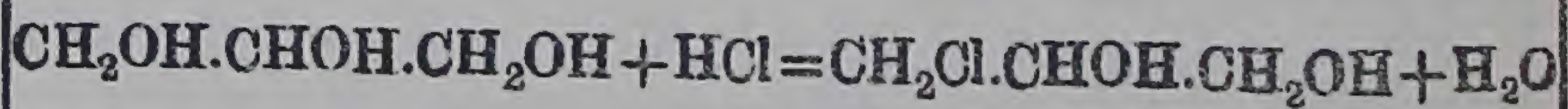
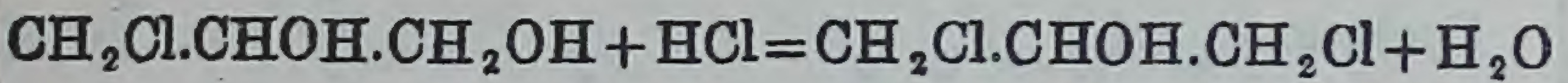
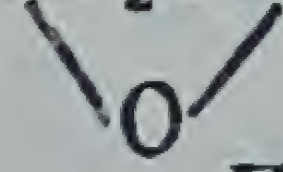
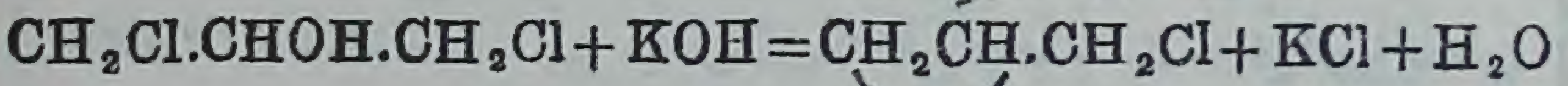
$$CH_2OH.CHOH.CH_2OH + HCl = CH_2Cl.CHOH.CH_2OH + H_2O$$

عم مانو کلور ہائیڈرن

$$CH_2Cl.CHOH.CH_2OH + HCl = CH_2Cl.CHOH.CH_2Cl + H_2O$$

عہ عہ ڈائی کلورہائیڈرن

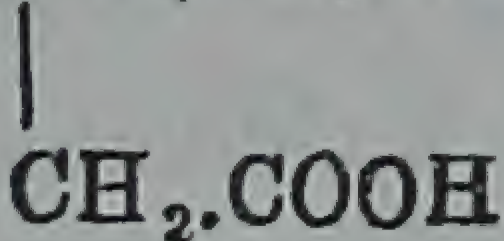
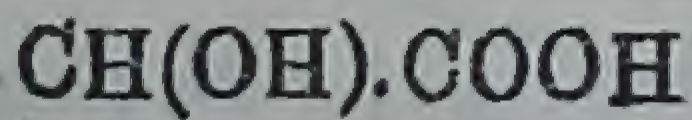
$$CH_2Cl.CHOH.CH_2Cl + KOH = CH_2CH.CH_2Cl + KCl + H_2O$$

(with O bridging the first two carbons)

Epichlorhydrin
اپی کلورہائیڈرن

خواص — سریع السیلان مائع ایتھری بو والا نقطۂ جوش ۱۱۷° کثافت اضافی ۱٫۲۰۳ پر ۱۱°

تعامل — تھوڑا سا اپی کلورہائیڈرن (Epichlor-hydrin) کاوی پوٹاش کے محلول میں ملا کر گرم کرو۔ یہ حل ہو جاتا ہے اور گلسرول بن جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۲۔

## میلک ترشہ Malic Acid

$$\begin{array}{l} CH(OH).COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{array}$$

میلک (Malic) ترشہ پہاڑی ایش کی بیری (Ash Berry) کے عصارہ سے، اِس طرح بنایا جاتا ہے کہ اِس عصارہ سے یہ کیلسیم (Calcium) کے نمک کی شکل میں ترسیب کیا جاتا ہے۔

خواص — یہ پانی اور الکوہل میں حل پذیر ہے۔ مگر ایتھر میں حل پذیر نہیں ہے۔ گرم کرنے پر یہ پانی کھو بیٹھتا ہے اور فیومرک (Fumaric) اور میلیئک (Maleic) ترشوں میں تبدیل ہو جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۲۲۸)۔ اکسانے (Oxidation) سے یہ میلونک (Malonic) ترشہ دیتا ہے اور تحویل کئے جانے سے سکسینک (Succinic) ترشہ دیتا ہے۔

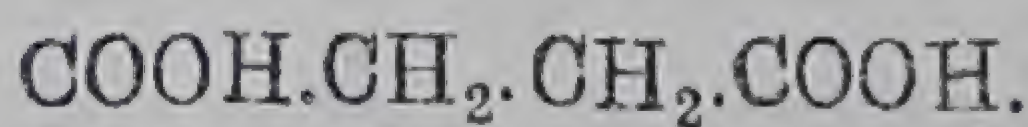
تعاملات — ۱۔ طاقتور تعدیلی محلول بناؤ، کیلسیم کلورائیڈ کا محلول اِس میں ملا دو اور اُبالو۔ کیلسیئم کا نمک ترسیب کیا جاتا ہے۔

۲- پسا ہُوا میلک (Malic) تُرشہ اور ریزارسینول (Resorcinol) تقریباً ۵۰ء۰ گرام آمیختہ کرو۔ اور ایک مکعب سمر مُرتکز سلفیورک تُرشہ ان میں ملا دو۔ شعلے پر آمیزہ کو لحظہ بھر گرم کرو۔ حتیٰ کہ اس پر جھاگ نمودار ہو جائے۔ سرد کرنے اور پانی اور کاوی سوڈے کا محلول ملانے پر نہایت نیلا سیل سیاری تزہر پیدا ہوتا ہے (فان پیکمان[۱])۔

# تیاری ۳۳

## سکسینک (Succinic) تُرشہ

{ ایتھیلین ڈائی کاربا کسیلک (Ethylenedicarboxylic) تُرشہ }

COOH.$CH_2$.$CH_2$.COOH.

شمٹ[۲]، (Annalen) سنہ ۱۸۶۰ء ۱۱۴ - ۱۰۶-

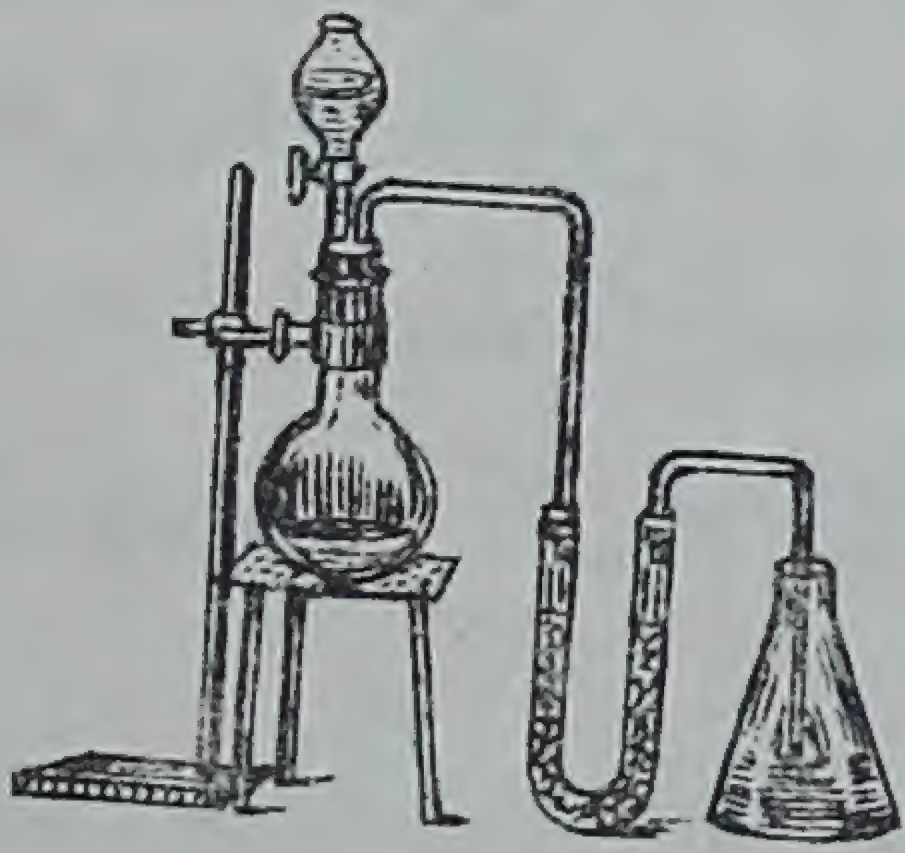
۱۰ گرام میلک (Malic) تُرشہ

۳۰ گرام ہائیڈرآئیوڈک (Hydriodic) تُرشہ۔

۲ ،، سُرخ فاسفورس۔

ہائیڈرآئیوڈک (Hydriodic) تُرشہ گیٹرمان[۳] کے طریق کے بموجب آسانی سے اس طرح تیار کیا جاتا ہے: چھوٹی سی گول صُراحی (۱۰۰ مکعب سمر) کو پیچدار قیف اور نکاس نلی لگائی گئی ہے۔ نکاس نلی لاما نلی سے جوڑی جاتی ہے۔ جیسے شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے۔ لاما نلی میں شیشے یا مٹی کے برتن کے ٹکڑے بھرے ہیں جن پر زنقلے فاسفورس کا غلاف اس طرح چڑھایا گیا ہے کہ ان کو فاسفورس میں رکھ کر جبے پانی کے

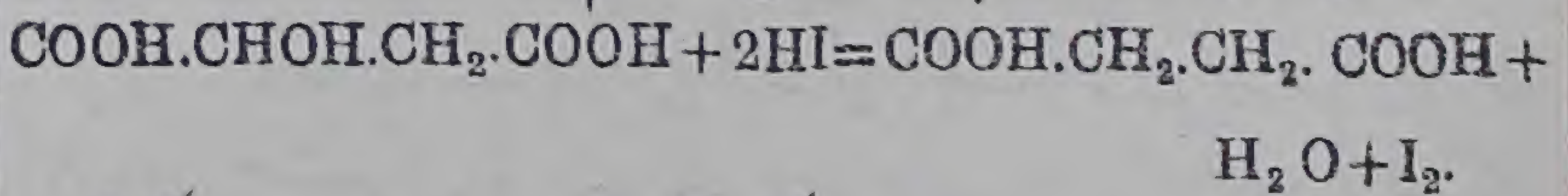
---

[۱] Von Pechmann　[۲] Schmitt　[۳] Gattermann

ساتھ خفیف سا مرطوب کر لیا گیا ہے گھسا گیا ہے۔ صُراحی پہلے لانا نلی اور قیف سے جدا کر لی جاتی ہے اور ۴۴ گرام آئیوڈین اِس میں داخل کر دی جاتی ہے* پھر چار گرام زرد فاسفورس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کاٹ کر اِس میں ملا دیے جاتے ہیں۔

شکل ۷

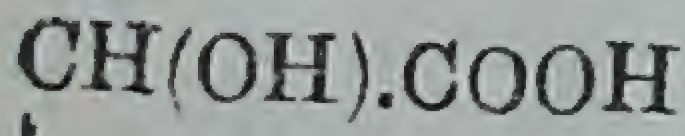
فاسفورس کو پانی کے نیچے کاٹنا چاہیئے، ٹکڑوں کو کٹھالی کی چمٹی سے تقطیری کاغذ پر لانا چاہیئے، لحظہ بھر دبانا چاہیئے اور چمٹی کے ساتھ صُراحی میں منتقل کر دینا چاہیئے۔ جب فاسفورس کا ہر ایک ٹکڑا صُراحی میں گرتا ہے تو ایک چمکارہ پیدا کرتا ہے۔ جب فاسفورس ڈالی جا چکتی ہے تو سیاہی مائل رنگ کا مائع حاصل ہوتا ہے جو سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے اور $PI_3$ پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب صُراحی سرد ہو جاتی ہے تو کاگ سے بند کر دی جاتی ہے اور لانا نلی کی نکاس نلی، چھوٹی سی صُراحی کی گردن میں جس میں ۵۰ مکعب سمر پانی ہوتا ہے ڈھیلی ڈھیلی داخل کر دی جاتی ہے۔ اِس طرح کہ نکاس نلی کا کھلا سرا پانی کی سطح سے اونچا رہتا ہے۔ صُراحی کی گردن میں کاگ کا خانہ لگا کر یہ نکاس نلی اپنے مقام میں قائم کی جاتی ہے۔ دس مکعب سمر پانی اب بیچدار قیف کے راستے بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ ہائیڈر آئیوڈک (Hydriodic) ترشہ پیدا ہوتا ہے اور لانا نلی میں آئیوڈین سے آزاد ہو کر پانی میں جذب ہو جاتا ہے۔ جب پانی ملایا جا چکتا ہے تو مائع چھوٹے سے شعلے سے آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ کوئی مزید دُخان نکاس نلی سے نہیں نکلتا۔ ہائیڈر آئیوڈک ترشہ کا آبی محلول تپش پیما لگا کر کشید کیا جاتا ہے۔ اور ۱۲۵° یا اُس سے بلند تر تپش پر جوش کھانے والا حصہ علٰحدہ جمع کر لیا جاتا ہے۔ یہ حصہ ہائیڈر آئیوڈک

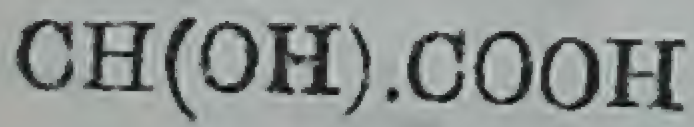
ترشہ کے طاقتور محلول پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور اس میں تقریباً ۵۷ فی صدی HI ہوتا ہے۔ میلک (Malic) ترشہ، ہائیڈرائیوڈک ترشہ میں حل کیا جاتا ہے اور مضبوط دیوار والی نلی میں ڈال دیا جاتا ہے کہ مُہر ہرمسی لگا کر اس میں بند کر دیا جائے۔ سُرخ فاسفورس ملا دی جاتی ہے اور نلی معمولی طریق سے مُہر ہرمسی لگا کر بند کر دی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۴۹)۔ چھ گھنٹوں تک ۱۲۰° پر نلی بھٹی میں یہ نلی گرم کی جاتی ہے۔ الگ کرنے پر نلی سکسینک (Succinic) ترشہ کی قلموں سے، جن میں آئیوڈین آمیختہ ہوتی ہے، بھری پائی جاتی ہے۔ نلی کے مافیہ طاس میں ڈالے جاتے ہیں اور بن جنتر پر تبخیر کر کے خشک کر لئے جاتے ہیں۔ ثفل جب سرد ہو جاتا ہے تو تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے کہ آئیوڈین حل ہو جائے۔ یہ حل شدہ آئیوڈین نتھار لی جاتی ہے اور اگر ضرورت ہو تو مکرر یہی عمل کیا جاتا ہے۔ کلوروفارم کو خارج کرنے کے لئے ثفل گرم کیا جاتا ہے اور ازاں بعد یہ گرم پانی میں حل کیا جاتا ہے اور الگ رکھ دیا جاتا ہے کہ قلما جائے۔ سکسینک (Succinic) ترشہ لمبے لمبے منشوروں میں قلماتا ہے۔ محاصل ۵ گرام۔

$$COOH.CHOH.CH_2.COOH + 2HI = COOH.CH_2.CH_2.COOH + H_2O + I_2.$$

**خواص** —— بے رنگ منشوریں نقطۂ اماعت ۱۸۰°۔ کشید سے یہ ترشہ پانی کھو بیٹھتا ہے اور اینہائیڈرائیڈ (Anhydride) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

**تعامل** —— ۱۔ امونیا بہ افراط ملاؤ اور اُبال کر تعدیلی محلول بنالو۔ اور ایک حصہ میں کیلسیئم کلورائیڈ ملاؤ۔ کوئی رسوب نہیں بنتا۔ ایک اور حصہ میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ یا دو قطرے ملاؤ۔ فیرک سکسینیٹ (Ferric Succinate) کا بھورا رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۳۔

# ٹارٹیرک تُرشہ (ڈائی ہائیڈرآکسی سکسینک تُرشہ)

CH(OH).COOH
|
CH(OH).COOH

(Dihydroxysuccinic Acid)

شیل[1] (Scheele) ۱۷۶۹ء

تُرشئی پوٹاسیم یا کیلسیئم ٹارٹیریٹس[2] (Calcium Tartrates) بہت سے پودوں میں پائے جاتے ہیں۔ لیکن ٹارٹیرک (Tartaric) تُرشہ کا سب سے بڑا ماخذ پوٹاسیئم کا غیر خالص تُرشئی نمک ہے، جو تخمیر کے عمل میں انگور کے عصارہ سے، شراب کا تلچھٹ یا آرگول (Argol) کی شکل میں جدا ہوتا ہے۔

خواص — یہ تُرشہ یک میلی منشوروں میں قلماتا ہے جو الکوہل اور پانی میں تو حل پذیر ہوتے ہیں مگر ایتھر میں حل نہیں ہوتے۔ تقطیب کی سطح کو یہ تُرشہ دائیں جانب گھما دیتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۶۷°—۱۷۰°۔

تعاملات — ۱۔ اِس تُرشہ کی ایک قلم گرم کرو۔ اِس سے جلی ہوئی شکر کی بُو کے مشابہ بُو پیدا ہوتی ہے۔ ٹارٹیرک تُرشہ کا محلول کاوی سوڈے سے تعدیلی بناؤ اور ذیل کے امتحانات کرو:-

۲۔ کیلسیئم کلورائیڈ ملاؤ اور شیشے کی سلاخ سے ہلاؤ۔ کیلسیئم ٹارٹیریٹ (Calcium Tartrata) $C_4H_4O_6Ca + 4H_2O$ کا قلمی رسوب بن جاتا ہے، جو ایسیٹک (Acetic) تُرشہ اور کاوی قلیوں میں حل ہو جاتا ہے۔ یہی امتحان دوبارہ کرو۔ مگر کیلسیئم کلورائیڈ سے پہلے ایسیٹک تُرشہ کے چند قطرے ملا لو۔ کوئی رسوب نہیں بنتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ

---

[1] Scheele [2] "س" جمع کی علامت ہے۔

بھی ٹارٹیرک ترشہ یا تعدیلی ٹارٹیریٹس[1] (Tartrates) کے ساتھ کوئی رسوب نہیں دیتا ہے (مقابلہ کرو آکسیلک (Oxalic) ترشہ والے تعاملات صفحہ ۱۸۸ کے ساتھ)۔

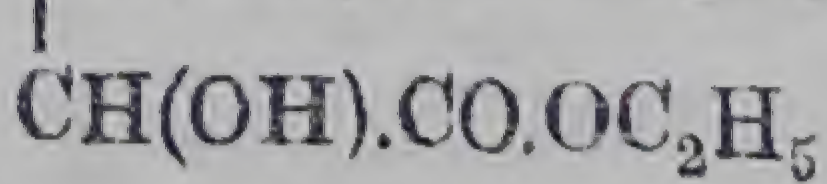
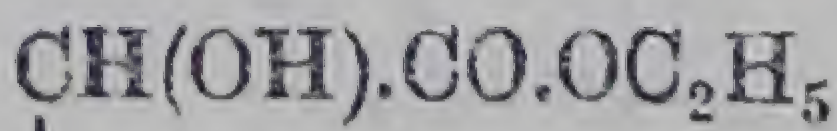
۳۔ سلور نائیٹریٹ (Silver nitrate) کا محلول ملا دو۔ سفید رسوب چاندی کا نمک ہے۔ ہلکائے ہوئے امونیا کے دو یا تین قطرے ہلا دو۔ یہاں تک کہ رسوب تقریباً حل ہو جائے۔ اب امتحانی نلی کو گرم پانی کے گلاس میں رکھو۔ ایک نقرئی آئینہ مطروح ہوگا۔

۴۔ ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے چند قطرے اور تھوڑا سا امونیئم یا پوٹاسیئم ایسیٹیٹ (Potassium acetate) کا محلول ٹارٹیرک (Tartaric) ترشے کے متوسط طاقتور محلول یا تعدیلی ٹارٹیریٹ میں ملا دو۔ شیشے کی سلاخ سے ہلانے پر ترشئی پوٹاسیئم یا امونیئم ٹارٹیریٹ کا رسوب بن جائیگا۔

۵۔ ٹارٹیرک ترشہ یا کسی ٹارٹیریٹ (Tartrate) کے آبی محلول میں فیرس سلفیٹ (Ferrous Sulphate) کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر ہائیڈروجن پر آکسائیڈ (Hydrogen peroxide) کے چند قطرے ہلا دو اور کاوی سوڈے کے ذریعہ قلوی بناؤ۔ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے (فینٹن[2] کا تعامل)

# تیاری ۳۴

## ایتھل ٹارٹیریٹ

$$\begin{array}{l} CH(OH).CO.OC_2H_5 \\ | \\ CH(OH).CO.OC_2H_5 \end{array}$$

(Ethyl Tartrate)

Anschütz, Pictet, Ber., 1880, 13, 1176

---

[1] "س" جمع کی علامت ہے

[2] Fenton

۳۰ گرام ٹارٹیرک تُرشہ
۱۶۰ مکعب سمر مطلق الکوہل
ٹارٹیرک تُرشہ باریک پیسا جاتا ہے اور مطلق الکوہل کی نصف مندرجۂ بالا مقدار (۸۰ مکعب سمر) کے ساتھ خلط کیا جاتا ہے۔ آمیزہ انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے یہاں تک کہ یہ حل ہو جاتا ہے۔ صُراحی سرد پانی میں ڈبوئی جاتی ہے۔ اور اچھی طرح سے سرد کیا ہُوا یہ محلول، خشک ہائیڈروکلورک تُرشہ گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے (جو معمولی طور پر مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ میں مرتکز سلفیورک تُرشہ ٹپکانے سے تیار کی جاتی ہے، دیکھو شکل ۶۵ صفحہ ...)۔ ایک یا دو گھنٹے (یا ترجیحاً رات بھر) ٹھہرا رہنے کے بعد، ہائیڈروکلورک تُرشہ، الکوہل کی افراط اور پانی یوں خارج کئے جاتے ہیں کہ صراحی خالی کرلی جاتی ہے اور محلول پن جنتر پر خلا میں کشید کیا جاتا ہے۔ الکوہل کا باقی نصف ثقل میں ملایا جاتا ہے۔ اور آمیزہ پھر سردی میں، ہائیڈروکلورک تُرشہ گیس کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔ ٹھہرا رہنے کے بعد تُرشہ، الکوہل اور پانی، سابق کی طرح خارج کئے جاتے ہیں۔ اور ثقل تیل جنتر یا دھات جنتر پر خلا میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ ایتھل ٹارٹیریٹ (Ethyl Tartrate) شفاف لزج مائع کی شکل میں کشید ہوتا ہے۔ خلا میں دُوسری مرتبہ کشید کرنے کے بعد یہ چیز خالص ہوتی ہے

۱۱ مم پر یہ ۱۵۵° پر اُبلتا ہے۔
۲۰ " " " ۱۶۴° " " "

ماحصل، نظری مقدار کا ۸۰ فی صدی ہے۔ دیکھو ضمیمہ نیاری ۳۴۔

**گردشی طاقت کی تعیین** —— ایتھل ٹارٹیریٹ (Ethyl Tartrate) باعتبارِ نور ایک عامل چیز ہے۔ اِس کی گردشی طاقت کی قطبیت پیما سے تعیین کی جاتی ہے۔ اِن آلات میں سے، ایک آلہ جسے لورانٹ[1] کا قطبیت پیما کہتے ہیں، شکل ۷۱ اور ۷۲ میں دکھایا

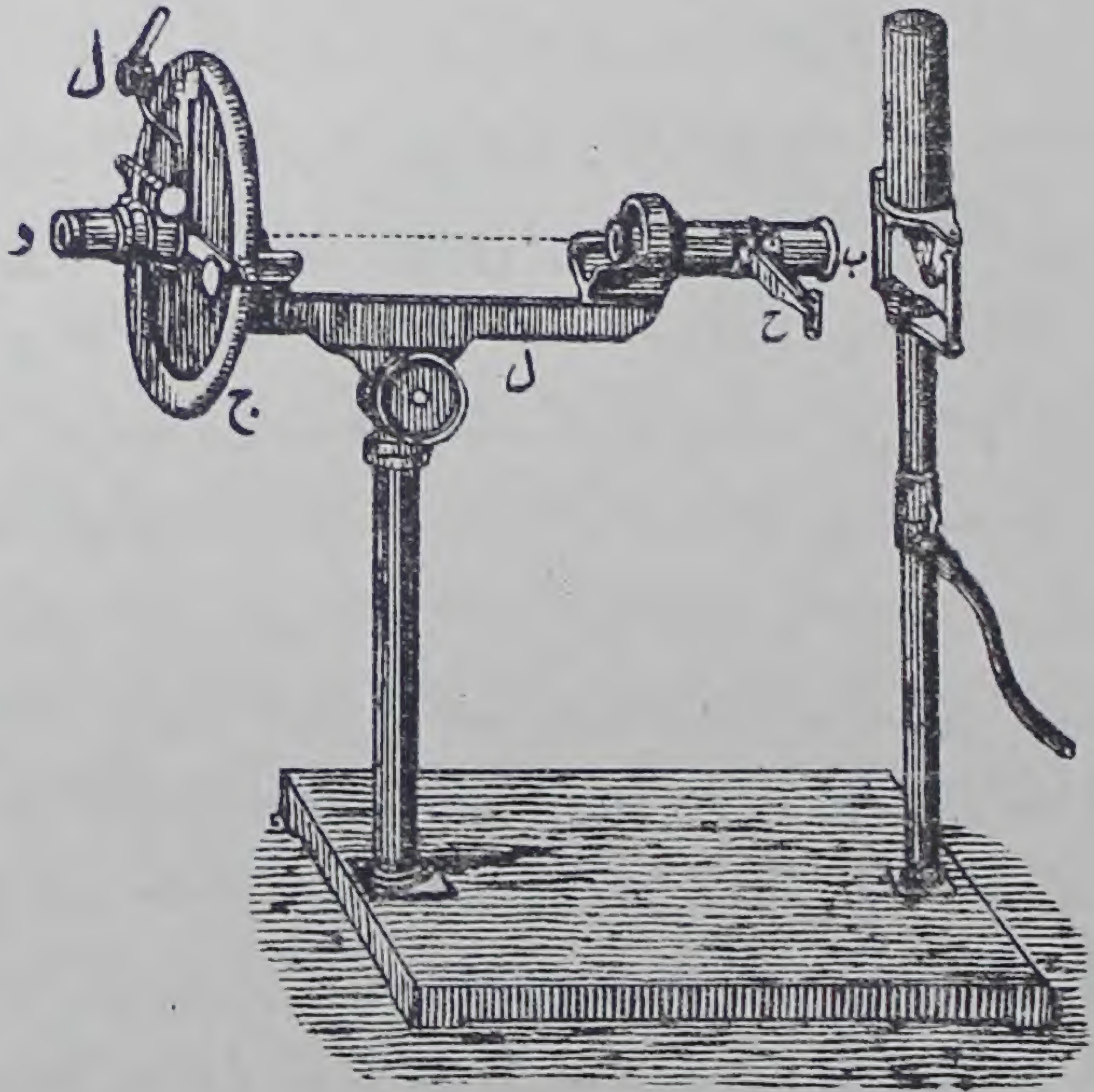
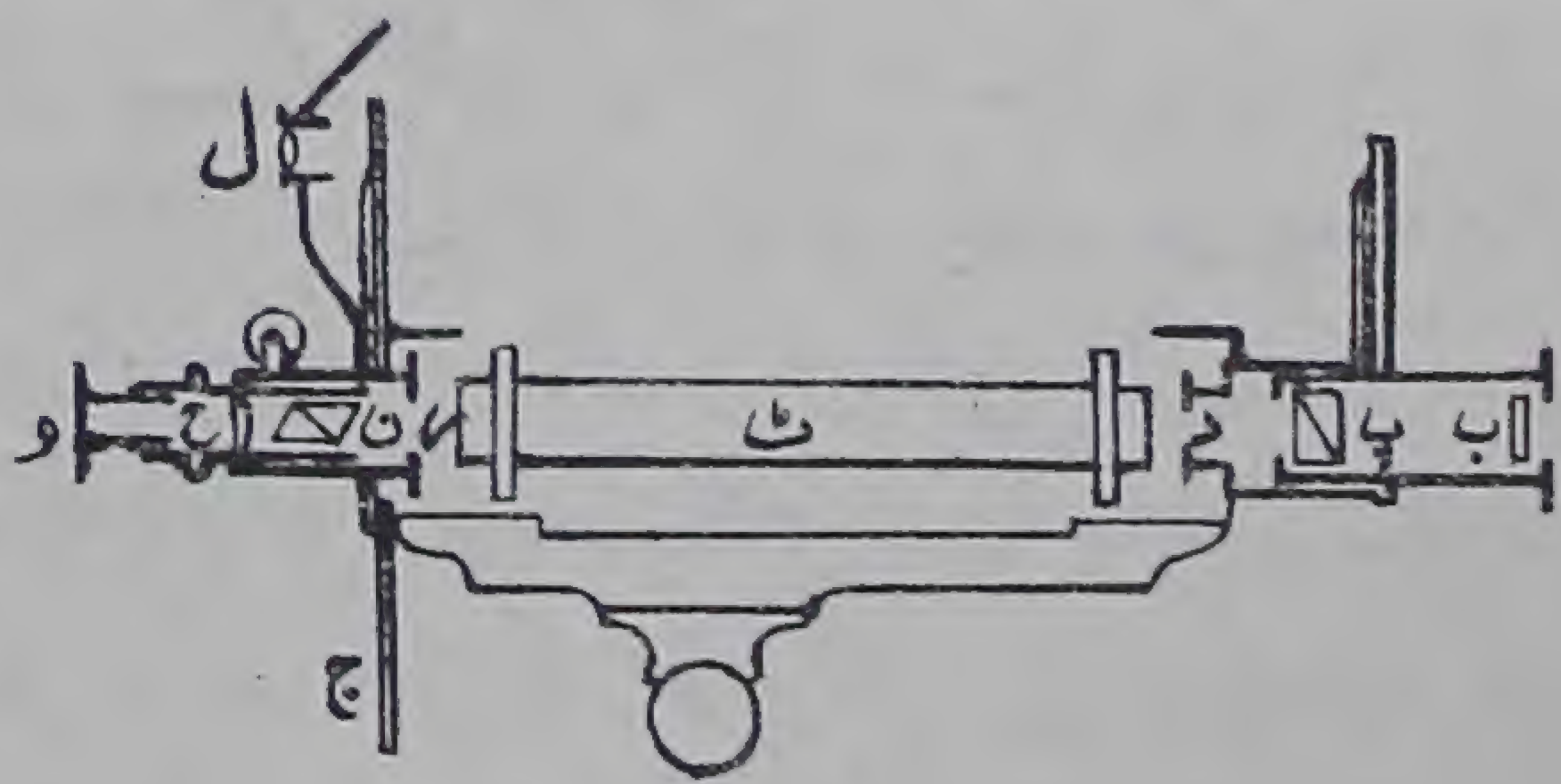
[1] Laurent

گیا ہے۔

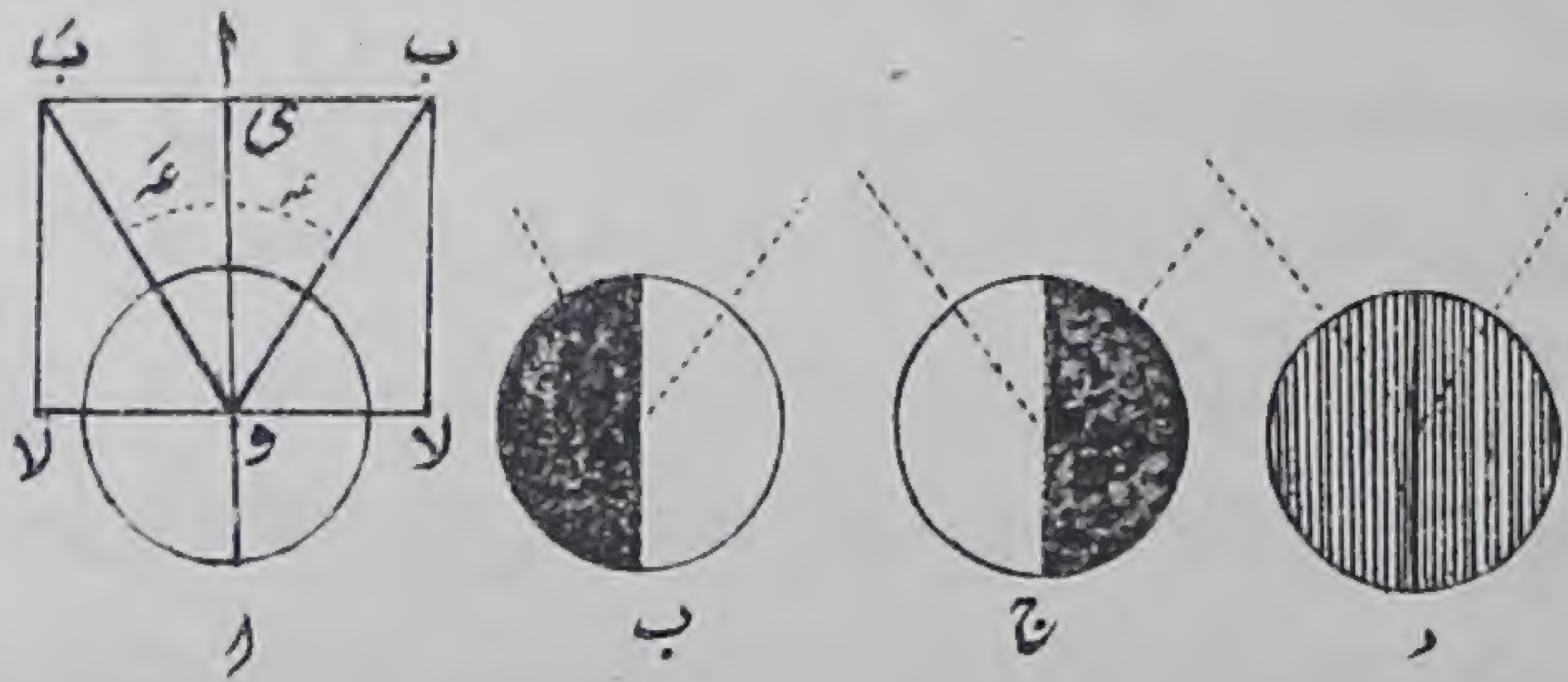
ل
د
ب
ح
ل
ج

شکل ۷۱

ل
د
ث
ب
ج

شکل ۷۲

سوڈیمی ( Sodium ) شُعلے کا یک رنگی نور اِن تخمینوں میں استعمال
کیا جاتا ہے یہ اِس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ پلاٹینم ( Platinum ) کے تار

کی ایک ٹوکری جس میں گلا ہوا سوڈیئم کلورائیڈ یا اس سے زیادہ طیار برومائیڈ (Bromide) ہوتا ہے، بنسنی شعلے میں لٹکائی جاتی ہے۔ برومائیڈ روشن تر شعلہ دیتا ہے۔ مگر ٹوکری کو کئی بار تر کرنا پڑتا ہے۔ شعلہ کا نور خانہ ب میں سے گزرتا ہے۔ اس خانہ میں پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium Bichromate) کا محلول ہوتا ہے (یا اس مرکب کی ایک قلم) جو متذکرۂ بالا نور کو نیلے یا بنفشئی رنگ کی شعاعوں سے محروم کر دیتا ہے۔ پھر یہ نور نیکول (Nicol) کے مقطب نمشور پ میں سے گزرتا ہے۔ گار پتھر کی ایک تختی جو مناظری محور کے متوازی تراشی گئی ہوتی ہے، آدھے سوراخ د کو ڈھانپے ہوئے ہے۔ اس کی موٹائی ایسی ہے کہ اس سے، نصف طولِ موج (یا نصف طولِ موج کے ٹھیک طاق ضعف) کا فرق، ان دو شعاعوں میں پیدا ہوتا ہے جو اس کے دو نیلے انعطاف سے حاصل ہوتی ہیں۔ پھر نور نلی ٹ میں رکھی ہوئی چیز میں سے گذرتا ہے۔ اور مقام س پر داخل ہو کر مشرّح نیکول (Nicol) ن پر پڑتا ہے۔ دوربین و ح کا ماسکہ گار پتھر کی تختی کی دھار پر بمقام د قائم کیا گیا ہے۔ جب ن گھمایا جاتا ہے تو نمایندہ، درجہ دار دائرۂ ج پر چلتا ہے اور اس کا مقام عدسہ ل کے ذریعہ پڑھا جا سکتا ہے۔

آلہ کے نظریہ کی توضیح حسب ذیل کی جا سکتی ہے:۔
اگر نیکول (Nicol) پ میں سے گذرنے کے بعد ارتعاش کی سطح و ب سمت میں ہو (شکل ۴۳ ا) تو دائیں جانب کے آدھے میدان میں جسے گار پتھر کی تختی نے ڈھانپا نہیں ہے، یہ سطح بلا تبدیلی آگے کو گذر جاتی ہے۔ جب شعاع گار پتھر پر لگتی ہے تو یہ دو اجزائے ترکیبی و ی اور و لا میں پھٹ جاتی ہے۔ یہ جزوی شعاعیں گار پتھر میں سے مختلف رفتاروں کے ساتھ گذرتی ہیں۔ اور چونکہ ایک شعاع دوسری کی بہ نسبت نصف طولِ موج کے بقدر پیچھے رہ جاتی ہے، لہٰذا ایک شعاع کا ارتعاش تو و ی ہی سے تعبیر کیا جاتا ہے، مگر دوسری کا

شکل ۷۳

ارتعاش و لا کے بجائے و لاَ سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ باہر نکلنے پر یہ دونوں شعاعیں ترکیب کھا کر ایک مقطب شعاع بن جاتی ہیں جس کا ارتعاش و ب سمت میں ہوتا ہے۔ یہ ایسی سمت ہے کہ زاویہ ا و ب مساوی ہے زاویہ ا و بَ کے۔

اگر اب (بحالیکہ نلی میں پانی یا کوئی اور محولانہ گردش پیدا نہ کرنے والا مائع ہو) نیکول (Nicol) ن ایسی وضع میں رکھا جائے کہ یہ نیکول (Nicol) ب کے متوازی ہو تو دائیں جانب کے آدھے میدانِ نظر کا نور بلا تبدیلی گذر جائیگا۔ مگر گاریتھر کے دیا فرغمہ سے گذر کر جو نور آیا ہے اور جس کے ارتعاش کا مستوی و بَ سمت میں ہے، اُس نور کا صرف ایک جزو ن میں سے گذریگا اور نتیجہ یہ ہوگا کہ میدان کے دونوں حِصّوں میں تنویر کی حدّتیں مختلف ہونگی، شکل ۷۳ ب (اگر زاویہ عہ ۴۵° کا ہو تو زاویہ بَ و ب ۹۰° کا ہوگا اور میدان کے بائیں نصف میں پُورے طور پر اندھیرا ہو جائیگا)۔ اِسی طرح اگر نیکول ن کی سطح و بَ کے متوازی کردی جائے تو میدان کے بائیں نصف میں تنویر کی حدّت زیادہ ہوگی شکل ۷۳ ج۔ نیکول (Nicol) ن کی دونوں وضعوں کے درمیان

ضرور ایک ایسی وضع ہوگی جس میں تمام میدان کی تنویر یکساں ہوگی۔
یہ وضع اِس آلہ کے صفر نقطہ کو تعبیر کرتی ہے، شکل ۷۳ د۔
اگر نلی ٹ، جس میں حائل چیز ہے، دونوں نیکولوں کے مابین
رکھی جائے، تو دونوں شعاعیں و ب اور د ب برابر برابر زاویوں میں سے
گھوم جائینگی ۔ اور میدان کے دونوں نصفوں میں پھر یکساں تنویر قائم کرنے
کے لئے، نیکول (Nicol) ن کو ایسے زاویہ میں سے گھمانا پڑیگا جو گردش کے
زاویہ کے برابر ہو۔ تب یہ زاویہ درجہ دار دائرہ پر ناپا جاتا ہے۔ جب زاویہ
ا چھوٹا ہو یعنی جب مقطّب نور کے ارتعاش کی سطح نگار پتھر کے مناظری محور
کے تقریباً متوازی ہو، تو اعظم حسّاسیت حاصل ہوتی ہے۔ کیونکہ اِس وقت ن
کی وضع میں اگر بہت ہی تھوڑا تغیر واقع ہو تو اِس سے میدان کے دونوں نصفوں
میں کی متعلقہ تنویروں میں بڑا فرق پیدا ہو جاتا ہے۔ جُوں جُوں ا بڑھتا جاتا
ہے حسّاسیت کم ہوتی جاتی ہے۔ مگر بحیثیت مجموعی تنویر کی زیادہ تر حدّت
حاصل ہوتی ہے۔ ج (شکل ۷۱) کو حرکت دینے سے نیکول ( Nicol )
پ کی وضع بدلی جاسکتی ہے۔ شفّاف بے رنگ مائعوں کے لئے
زاویۂ ا مقابلۃً چھوٹا کیا جاسکتا ہے۔ لیکن رنگدار مائعوں کی صورت میں
یہ لازمی ہے کہ ا بڑا ہو۔ اور اِس طرح حسّاسیت کو گھٹا کر نور کی زیادہ حدّت
حاصل کی جائے۔

## نتیجوں کا حساب ۔ یکذات مائعات ——— گردش کا

زاویہ جو (سوڈیم Sodium نور کے لئے) α سے تعبیر کیا جاتا
ہے، اُس شے کے اُسطوانے کی لمبائی کے تناسب سے بدلتا ہے، جس
میں سے نور گذرتا ہے۔ ایک دِسی میٹر لمبائی کی اِکائی مانا گیا ہے۔ گردش کا
زاویہ تپش کے ساتھ بھی بدلتا ہے۔ لہٰذا ہر ایک مشاہدہ کے لئے، تپش کا
دریافت کرنا بھی لازمی ہے۔
مختلف چیزوں کی گردشی طاقت کا باہمی مقابلہ کرنے کے لئے مستقل

گردشِ اضافی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اِس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ گردشِ اضافی وہ زاویۂ گردش ہے جو عامل چیز کے ایسے اُسطوانے سے پیدا ہوتا ہے جس کی لمبائی ایک دِسی میٹر ہو اور جس میں عامل شے کی شرحِ مقدار ایک گرام فی مکعب سمر ہو۔ یہ گردشِ اضافی اِس طرح حاصل کی جاتی ہے کہ مشاہدہ شدہ زاویۂ گردش کو دسی میٹروں میں تعبیر کی ہوئی اُسطوانے کی لمبائی اور دی ہوئی شے کی اُس تپش پر کی کثافت کے حاصلِ ضرب پر تقسیم کیا جاتا ہے، جس تپش پر گردش کا یہ زاویہ مشاہدہ کیا گیا ہو۔

$$[ع]_{س}^{ت} = \frac{ع_{س}^{ت}}{ل \times ک}$$

**سالمی گردش** مندرجۂ بالا مقدار کا ہی نام ہے جب کہ اُسے مرکبِ زیرِ بحث کے وزنِ سالمہ و کے ساتھ ضرب دے لیا جائے اور ۱۰۰ پر تقسیم کر لیا جائے کہ بھاری بھاری عددوں سے واسطہ نہ پڑے۔ یہ گردش یوں تعبیر کی جاتی ہے:-

$$[و]_{س}^{ت} = \frac{[ع]_{س}^{ت} \times و}{۱۰۰}$$

یہ جملہ اُس زاویۂ گردش کو تعبیر کرتا ہے جو عامل چیز کے ایسے اُسطوانے سے پیدا ہوتا ہے جس کی لمبائی ایک ملی میٹر ہو اور جس میں عامل شے کی شرحِ مقدار ایک گرام سالمہ فی مکعب سمر ہو۔

## اِیتھل ٹارٹریٹ کی گردش

۲۰۰ ممر لمبی قطبیت پیما نلی میں یہ تیار کردہ ٹارٹریٹ ( Tartrate ) بھر دو۔ جب تک کہ یہ ٹھیک بیٹھ جائے قطبیت پیما کا نشانِ صفر دریافت کر لو۔ اگر یہ نشانِ صفر درجہ دار دائرہ کے صفر سے منطبق نہ ہو تو مابعد کے مشاہدوں میں اِن

صفروں کے تفاوت کے مطابق، تصحیح داخل کرنی چاہیئے۔ نلی تب آلہ کے اندر رکھی جاتی ہے۔ اور گردش کا زاویہ یوں دریافت کیا جاتا ہے کہ تجزیہ کنندہ نیکول ( Nicol ) ن کو یہاں تک گھماتا جاتا ہے کہ میدانِ نظر کے دونوں نصفوں میں تنویر کی مساوات قائم ہو جاتی ہے۔ قطبیت پیمائی مشاہدوں میں قطبیت پیما کی ایک ہی دفعہ کی ترتیب پر اعتبار کرنا نہیں چاہیئے۔ بلکہ کم ازکم پانچ یا چھ دفعہ ترتیب بدل بدل کر مشاہدات قلمبند کرنا چاہئیں۔ اگر آلہ اچھا ہو تو ان مشاہدوں میں چار یا پانچ دقیقہ سے زیادہ کا فرق نہ ہونا چاہیئے۔ مشاہدہ کے وقت تپش بھی پڑھ لینی چاہیئے۔ اور کثافت یا تو تپش ہذا پر تخمین کر لینی چاہیئے یا دو تین دوسری تپشوں پر کی کثافت دریافت کر کے اندراج کے قاعدہ سے کثافتِ مطلوبہ دریافت کر لینی چاہیئے۔

مثال :

| تپش | لمبائی | عہ | ک | [عہ]س |
|---|---|---|---|---|
| ۲۰° | ۱۹۹٫۸۵ ممر | ۱۸° ۲۸′ | ۱٫۲۰۵۹ | ۷٫۶۶ |

[عہ]$^{۲۰}_{س}$ = ۷٫۶۶°
[عہ]$^{۱۸}_{س}$ = ۷٫۴۷°
Anschütz, Pictet, Ber., 1880, 13, 1177

[عہ]$^{۱۶}_{س}$ = ۷٫۲۷°
[عہ]$^{۱۴}_{س}$ = ۷٫۰۷°
[عہ]$^{۱۲}_{س}$ = ۶٫۸۶°
[عہ]$^{۱۰}_{س}$ = ۶٫۶۶°
اندراج کے قاعدہ سے۔

## ٹارٹیرک ترشہ کی گردش

ایک حل شدہ شئے کی گردشِ اضافی، اُس کے محلول کی گردش سے حساب کی جا سکتی ہے، اگر محلول کا ارتکاز معلوم ہو۔ وہ ضابطہ جو اِس مطلب کے لئے استعمال کیا جاتا ہے یہ ہے:-

$$[\text{عہ}]_{\text{س}} = \frac{\text{۱۰۰ عہ س}}{\text{ل} \times \text{ا}}$$

جس میں عہ محلول کی گردش کا زاویہ ہے، ل نلی کی لمبائی اور ا ارتکاز ہے، یعنی حل شدہ چیز کا وہ وزن، گراموں میں ہے جو محلول ہذا کے ۱۰۰ مکعب سمر میں موجود ہے۔ ضابطہ $[\text{عہ}]_{\text{س}} = \frac{\text{۱۰۰} \times \text{عہ س}}{\text{ل} \times \text{ف} \times \text{ک}}$ بھی استعمال کیا جا سکتا ہے، (یہ دراصل وہی ہے) جس میں ف محلول میں، چیز کی (وزنی) فی صدی ہے، اور ک محلول کی کثافت ہے۔ حل شدہ چیزوں کی گردشِ اضافی، اِن کے ارتکاز کے ساتھ اور اِن کی تپش کے ساتھ بدلتی ہے۔

کچھ ٹارٹیرک (Tartaric) ترشہ، پون جنتر میں ۱۱۰° پر گرم کرو۔ یہاں تک کہ یہ بالکل خشک ہو جائے۔ تقریباً ۲۰ گرام خشک ترشہ صحیح طور پر تول لو اور پانی میں حل کر لو۔ محلول کا حجم پُورا پُورا ۱۰۰ مکعب سمر بنا لو۔ ۲۰۰ ممری نلی میں ڈال کر محلول کی گردش کی تخمین کرو۔ اور وہ تپش جس پر مشاہدہ کیا جائے پڑھ لو۔

۵۰ مکعب سمر محلول لے لو۔ اور ۱۰۰ مکعب سمر حجم تک اِسے ہلکا کر لو۔ اِس محلول کی گردش اُسی تپش پر معلوم کرو جس پر پہلی گردش مشاہدہ کی تھی۔ دُوسرے محلول کا ۵۰ مکعب سمر حجم ہلکا کر کے ۱۰۰ مکعب سمر حجم بنا لو۔ اور پھر اُسی تپش پر گردش کی تخمین کرو۔

اِسی عمل کا تکرار مزید ایک دو دفعہ کیا جا سکتا ہے۔ پہلا ضابطہ استعمال کر کے ٹارٹیرک (Tartaric) ترشہ کی گردشِ اضافی کا حساب کرو۔ گردشِ اضافی کو معینات اور اِرتکاز کو مقطوعے قرار دے کر

مربعدار کاغذ پر نتیجوں کو ترسیم کرو۔

مثال :-

| تپش | ارتکاز | نلی کی لمبائی | گردش کا زاویہ | گردش اضافی $\frac{100 \times \text{عہ}}{\text{ل} \times \text{ر}}$ |
|---|---|---|---|---|
| °۱۰ | ۴۰ | ۲۰۰ ممر | °۹ | + ۵٫۷° |
| °۱۰ | ۲۰ | " | °۳ ۵۹َ | +۹٫۹۶° |
| °۱۰ | ۱۰ | " | °۲ ۱۱َ | +۱۰٫۹۱° |

(Krecke,Bischoff,Stereochemie P. 228)

ذیل کی جدول تپش کا اثر ایک ایسے آبی محلول کی گردشِ اضافی پر دکھاتی ہے جس میں ۲۰ گرام ٹارٹیرک ترشہ فی ۱۰۰ مکعب سمر موجود ہو :-

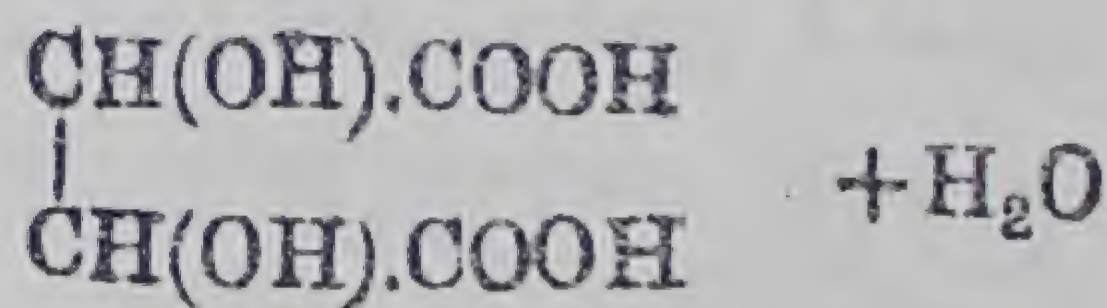
| تپش | نلی کی لمبائی | گردش کا زاویہ | گردشِ اضافی |
|---|---|---|---|
| °۰ | ۲۰۰ ممر | °۳ ۲۸َ | + ۸٫۶۶° |
| °۱۰ | " | °۳ ۵۹َ | + ۹٫۹۶° |
| °۲۰ | " | °۴ ۳۸َ | + ۱۱٫۵۷° |
| °۴۰ | " | °۵ ۲۸َ | + ۱۳٫۶۶° |
| °۶۰ | " | °۶ ۴۸َ | + ۱۶٫۱۶° |
| °۸۰ | " | °۷ ۲۱َ | + ۱۸٫۳۸° |
| °۱۰۰ | " | °۸ ۳۶َ | + ۲۱٫۵۰° |

Thomsen,J.Prakt.ch(2)32,211

# تیاری ۳۵

## ریسیمک تُرشہ اور میسوٹارٹیرک تُرشے

## Racemic Acid and Mesotartaric Acids

$$\begin{matrix} CH(OH).COOH \\ | \\ CH(OH).COOH \end{matrix} \quad + H_2O$$

*Pasteur*, *Ann. Chim. phys.*, 1848, (3) 24, 442; 1850, (3) 28, 56;

*Dessaignes*, Bull. Soc. Chim., 1863, 5, 356;

*Jungfleisch*, Bull. Soc. Chim; 1872, 18, 201;

Hollemann, Rec. trav. Chim. Pays-Bas, 1898, 17, 66

۱۰۰ گرام ٹارٹیرک ( Tartaric ) تُرشہ

۳۵۰ ,, کاوی سوڈا ( ۷۰۰ مکعب سمر پانی میں )۔

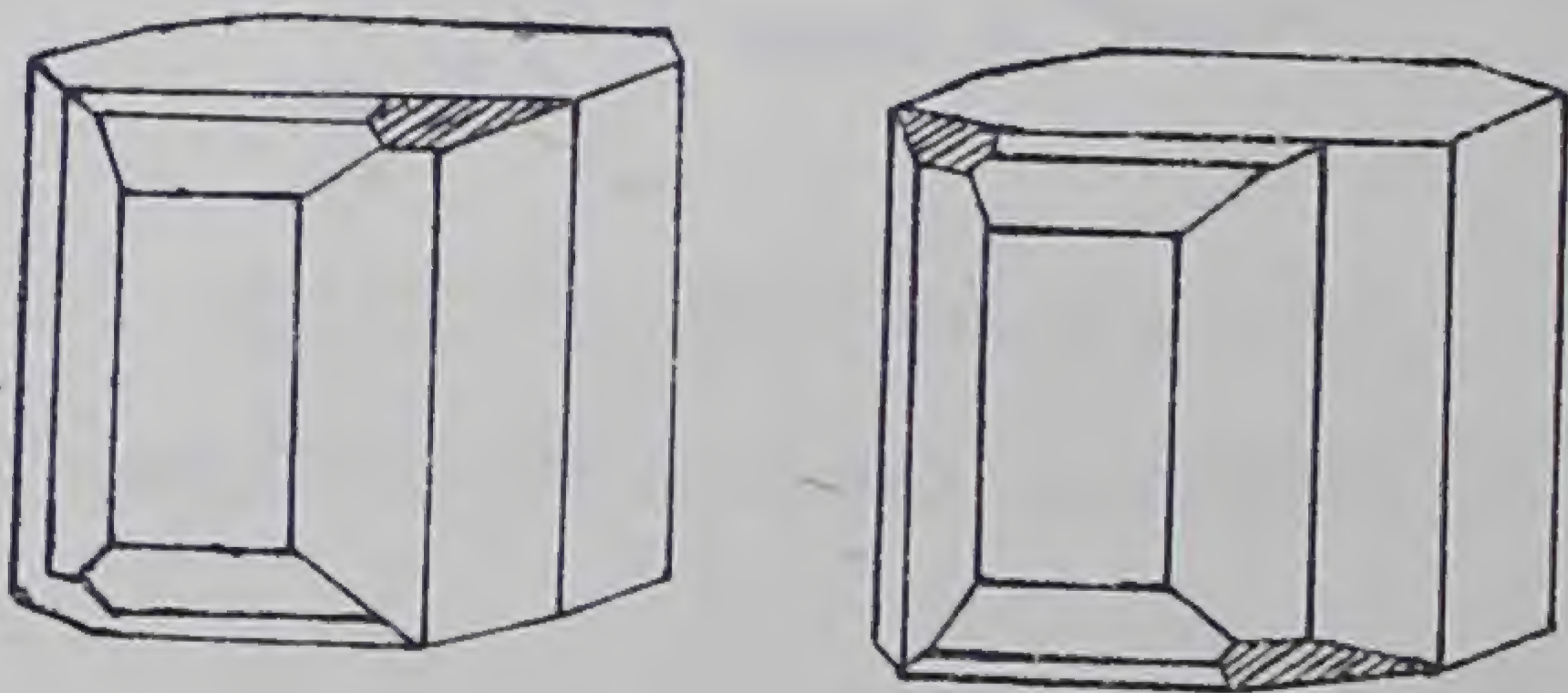
ٹارٹیرک ( Tartaric ) تُرشہ اور کاوی سوڈے کو تین گھنٹے تک گول صُراحی ( ایک لیٹر ) میں یا بہ ترجیح ٹین کی بوتل میں جو رجعی مکثفہ کے ساتھ مُہیا کی گئی ہو جوشش دو۔ ٹین کے برتن کے استعمال سے تقطیر کی بعض دقتیں رفع ہو جاتی ہیں، جو القلی کے شیشہ پر عمل کرنے کے باعث سیلیکا ( Silica ) کے حل ہو جانے سے پیدا ہوتی ہیں۔ جوش دینے کے بعد مائع کو مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ کے ساتھ احتیاط سے تعدیلی بنایا جاتا ہے

(قرین مصلحت ہے کہ ضرورت سے زائد ترشہ مل جانے کی صورت میں بہ نظر احتیاط تھوڑا سا محلول پہلے سے ہی علاحدہ کر لیا جائے) اور گرم گرم مائع میں کیلسیئم کلورائیڈ ( Calcium Chloride ) کا محلول بہ افراط ملایا جاتا ہے۔ آمیزہ رات بھر رکھا جاتا ہے اور کیلسیئم کا نمک پمپ پر تقطیر کر کے الگ کر لیا جاتا ہے، پانی سے دھویا جاتا ہے اور خوب دبایا جاتا ہے۔

کیلسیئم کے نمک پن جنتر پر خوب گرم کئے جاتے ہیں یا مرطوب نمکوں کے تمام وزن کی ایک کسر لے کر خشک کر لی جاتی ہے اور تمام خشک وزن کا اندازہ لگا لیا جاتا ہے۔ پھر یہ شئے اُبلتے ہوئے پانی میں معلق کی جاتی ہے اور سلفیورک ترشہ بقدرِ حساب ملایا جاتا ہے۔ جس کے بعد آمیزہ ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ تقطیر کے ذریعہ سے الگ کیا جاتا ہے، گرم پانی کے ساتھ خوب دھویا جاتا ہے اور رسوب دبایا جاتا ہے۔ مقطر پن جنتر پر مرتکز بنایا جاتا ہے حتّٰی کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ ریسیمک ( Racemic ) ترشہ پہلے قلما جاتا ہے اور پن جنتر پر مرتکز بنایا جاتا ہے اور پن جنتر پر نابیدہ کیا جانے کے بعد ۲۰۵° پر پگھل جاتا ہے۔ مائع کے تبخیر کرنے پر ایک مزید مقدار حاصل ہو جاتی ہے۔ ماحصل ۵۰ - ۶۰ گرام۔

آخری امّ القلم میں میسوٹارٹیرک ( Mesotartaric ) ترشہ موجود ہوتا ہے۔ اِس کا نقطۂ اماعت ۱۴۳°-۱۴۴° ہے اور یہ ریسیمک ( Racemic ) ترشہ کی بہ نسبت پانی میں بہت زیادہ حل پذیر ہوتا ہے۔ خالص نمونہ حاصل کرنے کے لئے قلماؤ کی تکرار ضروری ہے۔ ماحصل جوش کی مدت کے ساتھ متغیر ہوتا ہے۔ مگر عموماً ۱۰ گرام سے زیادہ نہیں ہوتا۔

**ریسیمک کی تحلیل** ——— ۵ گرام ریسیمک ( Racemic ) ترشہ کو (۲۵۰ مکعب سمر) پانی میں حل کر کے دو برابر حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ محلول کا نصف تو احتیاط سے کاوی سوڈے کے ساتھ تعدیلی

بنایا جاتا ہے۔ اور دُوسرا نصف امونیا کے ساتھ ۔ اور تب
دونوں محلول باہم آمیختہ کر دئے جاتے ہیں۔
مائع مرتکز بنا کر قلماؤ کے طاس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اگر اِس کے سرد ہونے پر قلمیں
چھوٹی چھوٹی بنی ہوں اور آپس میں مل کر تودہ سا بن گئی ہوں تو محلول
مناسب سے بڑھ کر مُرتکز ہو گیا ہے۔ اور ہلکا یا جانا چاہیئے تا کہ چھوٹی چھوٹی
اور خوب واضح قلمیں بنیں۔ ایسی تقریباً ایک درجن قلمیں چُن لی جاتی ہیں
اور خشک کر لینے کے بعد ایک طرف رکھ دی جاتی ہیں۔ باقی قلمیں دوبارہ

شکل ۴۷

حل کی جاتی ہیں اور خاصی مستقل تپش والے ایک کمرہ میں سرد ہونے
کے لئے رکھی جاتی ہیں ۔
محلول سرد ہوتے ہی جو قلمیں پہلے علیٰحدہ کر لی گئی تھیں برتن
کے پیندے پر ایک دُوسرے سے ۱-۲ مم فاصلہ سے ٹکا دی جاتی
ہیں اور دو دن تک اِسی طرح رہنے دی جاتی ہیں۔ یہ قلمیں اب اِس قدر
بڑھ گئی ہونگی کہ ان کے پہلو فوراً پہچانے جا سکینگے۔ ہر ایک قلم خشک
کی جاتی ہے ۔ اور جیبی عدسہ سے احتیاط کے ساتھ اِس کا امتحان
کیا جاتا ہے تا کہ نیم پہلوئی پہلوؤں کی وضع معلوم کر لی جائے۔ تب یہ
قلمیں علیٰحدہ علیٰحدہ ڈھیروں میں رکھ دی جاتی ہیں۔ یہ پھل مرکزی منشوری

رُخ کے دائیں ہاتھ پر یا بائیں ہاتھ پر ہوتے ہیں۔ جیسے شکل ۴۷ میں دکھایا گیا ہے۔ قلموں کو تول کر حل کر لینا چاہیئے۔ پھر یہ محلول ہلکایا جانا چاہیئے اور قطبیت پیما سے اِس کا امتحان کیا جانا چاہیئے۔ گردشِ نوعی تب حساب کی جا سکتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۵۔

# تیاری ۳۶

## پائیرووِک تُرشہ

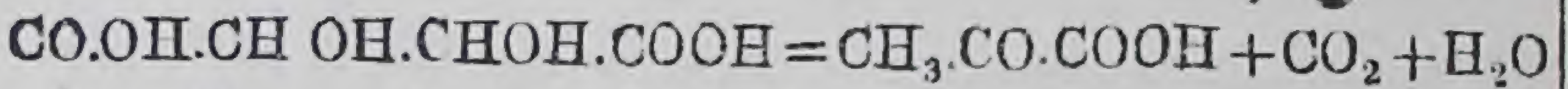
Pyruvic Acid, $CH_3.CO.CO.OH$

**Doebner**, *Annalen*, 1887, $\overline{242}$, 268

۲۰۰ گرام پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ
۱۰۰ گرام ٹارٹیرک تُرشہ

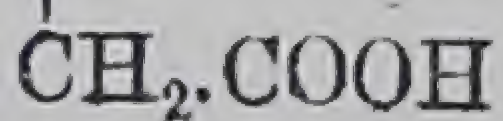
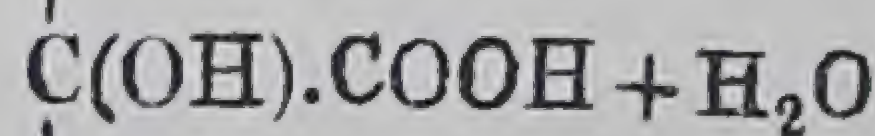
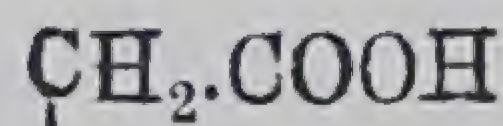
پوٹاسیئم ہائیڈروجن سلفیٹ اور ٹارٹیرک ( Tartaric ) تُرشہ کو باریک پیس کر اچھی طرح باہم آمیختہ کر لینا چاہیئے۔ آمیزہ گول صراحی ( ۱ لیٹر ) میں ڈالا جاتا ہے، جس کے ساتھ متوسط درجہ کی لمبی مکثفہ نلی لگی ہوتی ہے۔ آمیزہ پیرافین (Paraffin) جنتر پر کشید کیا جاتا ہے جو ۲۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے*۔ آمیزہ پہلے تو جھاگ بن جاتا ہے۔ جھاگ نصف صُراحی سے اُوپر ہو جانے سے پہلے ہی گرم کرنا موقوف کر دینا چاہیئے۔ ورنہ ممکن ہے کہ یہ اُبل کر باہر نکل جائے۔ جب جنتر کی تپش تقریباً ۱۲۰° تک اُتر جائے تو گرم کرنا پھر شروع کر دیا جا سکتا ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے حتّٰی کہ مزید مائع کشید ہونا بند ہو جاتا ہے۔ کشیدہ جو پانی اور پائیرووِک ( Pyruvic ) تُرشہ پر مشتمل ہوتا ہے اور جس کا رنگ زرد ہوتا ہے خلا میں کسری کشید کیا جاتا ہے۔ یہ ۶۸°—۷۰° پر ۲۰ مم

دباؤ پر جمع کیا جاتا ہے اور بالکل بے رنگ ہوتا ہے۔ محاصل ۱۵ ــ ۲۰ گرام۔ یہ معمولی دباؤ پر بھی تکسیر کیا جا سکتا ہے مگر اس طریق سے اِسے بے رنگ حاصل کرنا مشکل ہے۔

$$CO.OH.CH\ OH.CHOH.COOH = CH_3.CO.COOH + CO_2 + H_2O$$

خواص ــــ بے رنگ مائع ۔نقطۂ جوش ۱۶۵° کرۂ ہوائی دباؤ پر ۔نقطۂ اماعت ۱۰° ــ ۱۱° رکھا رہنے پر متضاعف ہو جاتا ہے۔

تعامل ــــ فینل ہائیڈریزین ( Phenylhydrazine ) کا ایک قطرہ برفیلے ایسیٹک ( Acetic ) تُرشہ کے دو قطروں میں حل کرو' تقریباً ایک مکعب سم پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور پائیرووِک ( Pyruvic ) تُرشہ کا ایک قطرہ ملا دو ۔فینل ہائیڈریزون ( Phenylhydrazone ) $CH_3.C:(N.NH.C_6H_5).COOH$ کا قلمی رسوب بن جاتا ہے۔

## سائیٹرک تُرشہ

$$\begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ C(OH).COOH + H_2O \\ | \\ CH_2.COOH \end{array}$$

Scheele(1784)

سائیٹرک ( Citric ) تُرشہ بہت سے پودوں میں' آزاد حالت میں بھی پایا جاتا ہے ۔اور کیلسیئم ( Calcium ) اور پوٹاسیئم کے نمکوں کی شکل میں میلِک ( Malic ) تُرشہ اور ٹارٹرک ( Tartaric ) تُرشہ کے ساتھ مِلا جُلا بھی پایا جاتا ہے۔ خاص کر کے یہ لیموں کے رس سے تیار کیا جاتا ہے ۔جس کو کھریا مٹی کے ساتھ اُبالنے سے' کیلسیئم کے نمک کے طور پر یہ ترسیب کیا جاتا ہے۔ گلوکوز ( Glucose ) کی سائیٹرک ( Citric ) تخمیر سے بھی یہ تیار کیا جاتا ہے۔

**خواص** ـــــ یہ تُرشہ جس میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے منشوروں کی شکل میں قلماتا ہے۔ پانی اور الکوہل میں یہ حل پذیر ہے اور ایتھر میں بھی متوسط درجہ حل پذیر ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۰۰°۔ نابیدہ تُرشہ ۱۵۳-۱۵۴° پر پگھلتا ہے۔

**تعاملات** ـــــ تھوڑا سا یہ تُرشہ گرم کرو۔ دیکھو خراش آور بخارات پیدا ہوتے ہیں۔

اِس تُرشہ کے محلول میں کاوی سوڈا ملانے سے سوڈیئم سائیٹریٹ ( Sodium Citrate ) کا تعدیلی محلول بناؤ۔

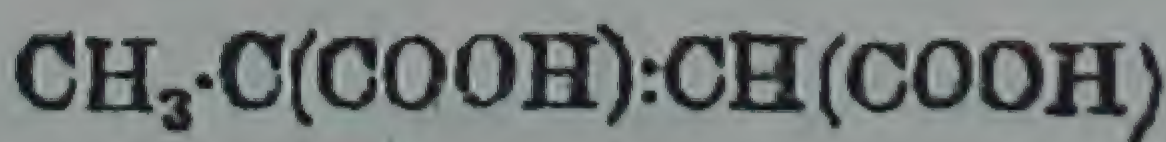
۲۔ چُونے کا پانی ملاؤ۔ کیلسیئم کے نمک، $(C_6H_5O_7)_2Ca_3 + 4H_2O$ کا کوئی رسوب نہیں بنتا جب تک کہ محلول اُبالا نہ جائے۔

۳۔ کیلسیئم کلورائیڈ کا محلول ملاؤ اور جوش دو اور ایک اور حصّہ میں سلور نائیٹریٹ کا محلول ملاؤ۔ نتیجوں کو ملاحظہ کرو اور ان تعاملات کا ٹارٹیرک تُرشہ کے تعاملات کے ساتھ مقابلہ کرو ( صفحہ ۲۱۲ )۔

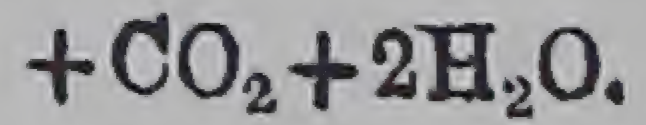
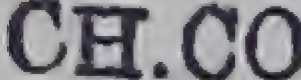
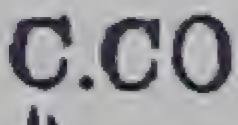
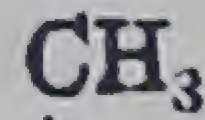
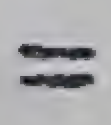
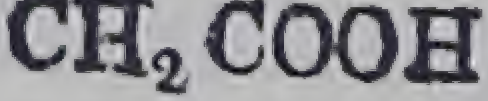
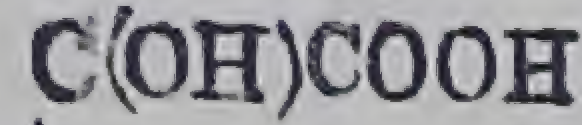
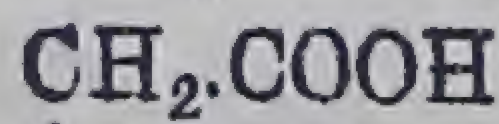
# تیاری ۳۷

## سائیٹراکونِک ( CITRACONIC ) اور میساکونِک ( MESACONIC ) تُرشہ

(میتھل فیومیرک ( Methylfumaric ) اور میتھل میلیئک (Methylmaleic) تُرشہ۔

$CH_3 \cdot C(COOH):CH(COOH)$

Kekule, Lehrbuch, 2,319; Fittig, Annalen 1877,188,73

۲۵۰ گرام سائیٹرک (Citric) ترُشہ (قلمایا ہُوا)۔
قلمائے ہوئے سائیٹرک (Citric) ترُشہ کو پیسنے کے بغیر چینی کے برتن میں ایسی تپش تک گرم کرو جو °۱۵۰ سے زیادہ نہ ہو۔ قلماؤ کا پانی خارج ہو جاتا ہے اور قلمیں ٹی سی ہو کر بعد کو سیّال ہو جاتی ہیں۔ جب یہ ٹھنڈا ہو جائے تو آہستہ آہستہ گرم کرنے سے ٹھوس تودہ الگ کر لیا جاتا ہے اور پھر اُس کو موٹا موٹا پیس لیا جاتا ہے۔ یہ نابیدہ ترُشہ تیزی کے ساتھ ۱۰۰-۱۰۰ گرام کے حصوں میں، خمیدہ گردن والی قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) سے کشید کیا جاتا ہے (دیکھو شکل $\frac{19}{ب}$ صفحہ ۴۶)۔ قرنبیق ایک تیفِ فارق ہوتی ہے۔ کشیدہ دو تہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ غیر خالص سائیٹراکونِک (Citraconic) نابیدہ کی نچلی تہ بہا دی جاتی ہے۔ اور اُوپر کی تہ جو پانی اور سائیٹراکونِک (Citraconic) ترُشہ پر مشتمل ہوتی ہے تکسیر کی جاتی ہے۔ وہ حصہ جو °۱۹۰—۲۱۰ پر کشید ہوتا ہے جمع کیا جاتا ہے اور سابقہ نچلی تہ والے مائع کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے۔
سائیٹراکونِک (Citraconic) نابیدہ اب خلا میں کشید کیا جاتا ہے۔ اور ۳۰ ممر دباؤ کے ماتحت °۱۰۵—۱۱۰ پر جمع کیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ - ۳۵ گرام

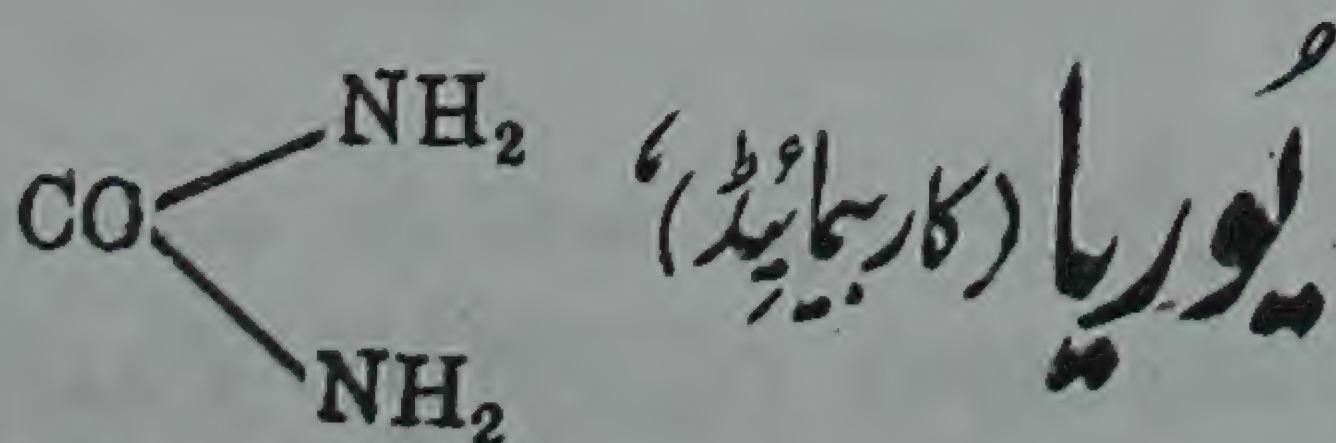
$$\begin{array}{l} CH_2.COOH \\ | \\ C(OH)COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{array} = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ C.CO \\ \| \\ CH.CO \end{array}\!\!>O + CO_2 + 2H_2O.$$

خواص ـــ بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش °۲۱۳—°۲۱۴ (معمولی دباؤ پر)۔ نابیدہ کو سائیٹراکونک (Citraconic) ترُشہ میں تبدیل کرنے کے لئے، پانی کی حساب کی ہوئی مقدار ملائی جاتی ہے (اسالمہ ترُشہ : اسالمہ پانی)۔ اور آمیزہ خوب ہلایا جاتا ہے۔ ٹھیرا رہنے پر سب کا سب ٹھوس بن کر سائیٹراکونک (Citraconic) ترُشہ کی

بے رنگ قلموں کا ایک تودہ بن جاتا ہے۔ قلمیں مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۸۴° - ۸۶° -

## میساکونک ( Mesaconic ) ترشہ ــــ سائیٹراکونک

(Citraconic) ترشہ کے ایتھر میں کے سیر شدہ محلول میں (۴ ـــ حصے سائیٹراکونک ترشہ کے لئے تقریباً ۵ حصے، نابیدہ ایتھر کے درکار ہیں)، تقریباً ۱ حصّہ کلوروفارم کا ملایا جاتا ہے، اور کلوروفارم میں کے، برومین (Bromine) کے متوسط درجہ کے طاقتور محلول کے چند قطرے بھی۔ آمیزہ تیز دھوپ میں رکھا جاتا ہے میساکونک ( Mesaconic ) ترشہ جو ایتھر اور کلوروفارم میں حل پذیر ہوتا ہے، برتن کے اس پہلو پر جو دھوپ کے نزدیک ترین ہوتا ہے فوراً جمنا شروع ہو جاتا ہے۔ وقتاً فوقتاً برومین (Bromine) کے قطرے ملائے جاتے ہیں یہاں تک کہ کوئی مزید رسوب نہیں بنتا ہے۔ لئی سا جسم تب تقطیر کیا جاتا ہے، ایتھر کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے۔ محاصل سائیٹراکونک (Citraconic) ترشہ کا ۳۷ فی صدی۔ نقطۂ اماعت ۲۰۲° دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۷۔

# تیاری ۳۸

## یوریا (کاربمائیڈ)، $CO(NH_2)_2$

Wöhler, *Pogg. Ann*, 1828, $\overline{12}$, 253,

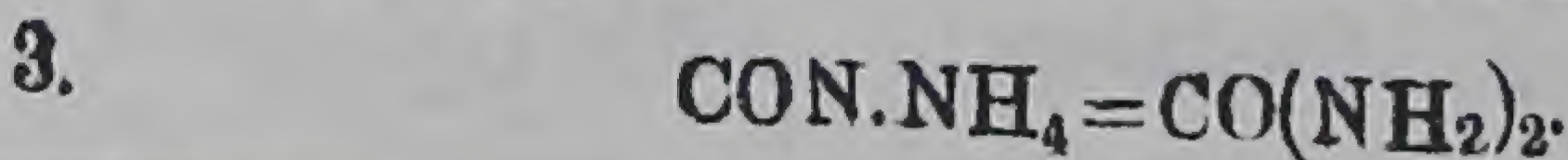
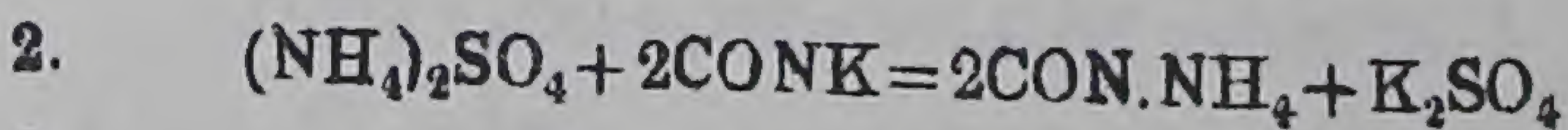
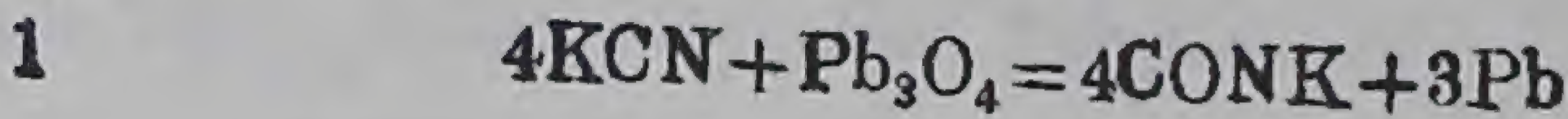
Clemm, *Annalen*, 1848, 66, 382

۵۰ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium Cyanide) (۹۸-۹۹

فی صدی)۔

۱۴۰ گرام سیسہ کا سُرخ آکسائیڈ

۲۵ گرام امونیئم سلفیٹ

پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium Cyanide)، لوہے کے برتن میں بڑی مشعل پر گرم کیا جاتا ہے حتّٰی کہ یہ گلنا شروع ہو جائے۔ پھر ۱۴۰ گرام سیسے کا سرخ آکسائیڈ تھوڑی تھوڑی مقدار میں بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ اور ہلایا جاتا ہے۔ تعامل کی گرمی سے تودہ پگھل جاتا ہے اور اس پر کف آجاتا ہے۔ جب یہ جپ جاپ گل جاتا ہے تو سیاہ رنگ کا مائع مادہ آہنی طشتری پر بہا دیا جاتا ہے اور ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے۔ جب یہ ٹھوس بنتا ہے تو پیس لیا جاتا ہے۔ اور دھاتی سیسے کی ٹھوس ٹکیا سے جدا کر لیا جاتا ہے۔ ۲۰۰ مکعب سمر ٹھنڈا پانی کچے سائیانیٹ (Cyanate) پر بہا دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ کھڑا رہنے کے بعد نالیدار تقطیری کاغذ میں سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور تھوڑے سے ٹھنڈے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ ۲۵ گرام امونیئم سلفیٹ کا مُرتکز محلول مقطر میں فوراً ملا دیا جاتا ہے۔ آمیزہ بن جنتر پر تبخیر کیا جاتا ہے وقتاً فوقتاً اس کو ہلاتے رہنا چاہیئے تاکہ اس کی سطح پر پپڑی نہ بننے پائے۔ سرد شدہ ثفل پیسا جاتا ہے اور اس کے ساتھ الکوہل ملا کر بن جنتر پر رجعی کثیفہ استعمال کر کے اُبالنے سے یوریا (Urea) علیحدہ کر لیا جاتا ہے، اور رُوحِ شراب کی چھوٹی چھوٹی مقداریں یکے بعد دیگرے ملائی جاتی ہیں۔ حتّٰی کہ مُخلصہ کو گھڑی شیشہ پر تبخیر کرنے سے صرف تھوڑا سا ثفل باقی رہتا ہے۔ الکوہل کا بیشتر حصّہ بن جنتر پر تبخیر کر کے اُڑا دیا جاتا ہے۔ اور ثفل گلاس میں ڈال دیا جاتا ہے تاکہ تلما جائے۔ محاصل قریباً ۱۵ گرام۔

1. $4KCN + Pb_3O_4 = 4CONK + 3Pb$

2. $(NH_4)_2SO_4 + 2CONK = 2CON.NH_4 + K_2SO_4$

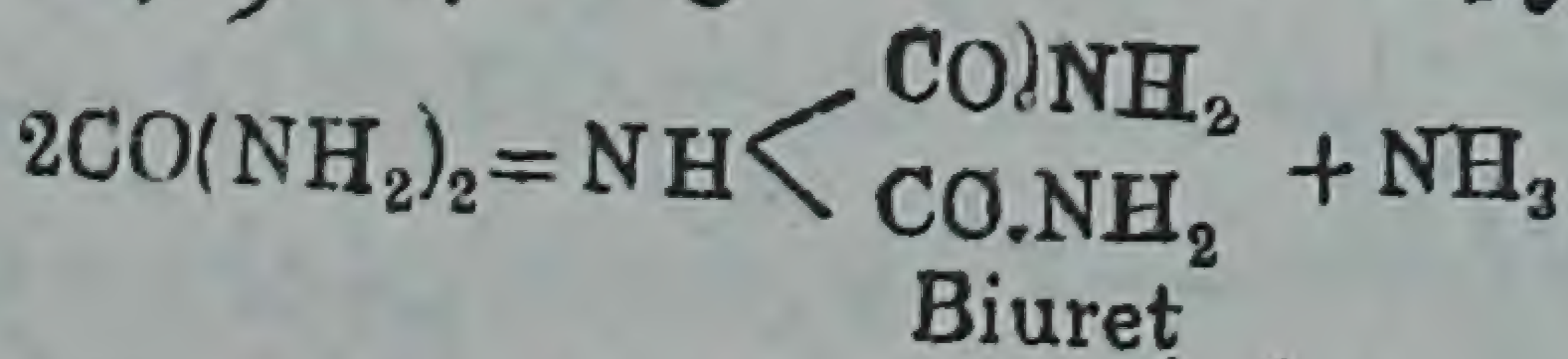
3. $CON.NH_4 = CO(NH_2)_2$.

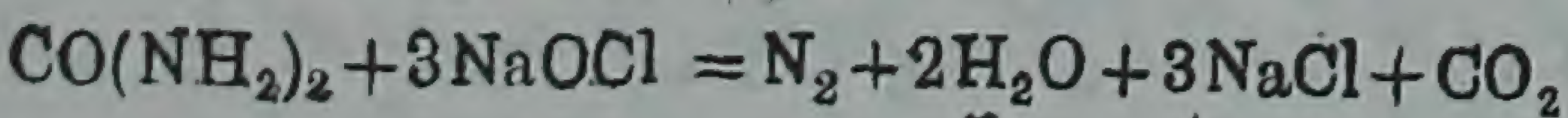
خواص ـــــ بے رنگ منشور ـ نقطۂ اماعت ۱۳۲° ـ پانی میں بہت ہی حل پذیر ـ گرم الکوہل میں حل پذیر ـ

تعاملات ـــ ۱ ـ پانی میں کے، یُوریا (Urea) کے طاقتور محلول میں مرتکز نائیٹرک تُرشہ کا ایک قطرہ ملاؤ ـ اور ایک اَور حِصّے میں آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کا مرتکز محلول ملاؤ قلمی نائیٹریٹ $CO(NH_2)_2HNO_3$ (Nitrate) اور آکسیلیٹ $(CO(NH_2)_2)_2\ C_2H_2O_4$ نیچے بیٹھ جاتے ہیں ـ

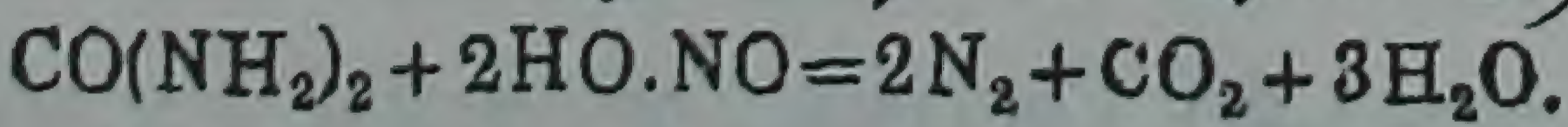
۲ ـ چھوٹے سے شُعلے پر یُوریا کی چند قلمیں پگھلاؤ اور ایک دقیقہ تک دھیمے دھیمے گرم کرو کہ گیس کے بُلبلے آہستہ آہستہ نکلیں ـ سرد کرو اور چند قطرے پانی کے ملاؤ ـ اِس کے بعد ایک قطرہ کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول کا اور آخرالامر کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ ـ ایک بنفشئی یا پیازی رنگینی ظاہر ہوتی ہے جو پیدا شدہ بائی یوریٹ (Biuret) کی مقدار پر منحصر ہے،

$$2CO(NH_2)_2 = NH\begin{cases} CO.NH_2 \\ CO.NH_2 \end{cases} + NH_3$$

Biuret

۳ ـ سوڈیئم ہائیپو کلورائیٹ (Sodium hypochlorite) یا ہائیپوبرومائیٹ (Hypobromite) کے چند قطرے پانی میں کے، یُوریا (Urea) کے محلول میں ملاؤ ـ نائیٹروجن گیس نکلتی ہے، ⟵

$$CO(NH_2)_2 + 3NaOCl = N_2 + 2H_2O + 3NaCl + CO_2$$

(جو قلوی محلولِ ہٰذا میں حل ہو جاتی ہے) ـ

۴ ـ یُوریا کے محلول میں چند قطرے ہائیڈرو کلورک تُرشہ کے ملاؤ اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ ( Sodium nitrite, ) کا محلول بھی ـ اُبال واقع ہوتا ہے اور نائیٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلتے ہیں ـ

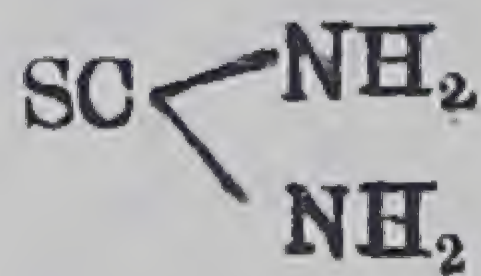
$$CO(NH_2)_2 + 2HO.NO = 2N_2 + CO_2 + 3H_2O.$$

۵ ـ تھوڑا سا یُوریا سوڈالائیم (Sodalime) کے ساتھ گرم کرو ـ امونیا گیس

نکلتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۳۸۔

# تیاری ۳۹

## تھائیو کاربمائیڈ (تھائیو یوریا)

Thio carbamide(Thiourea)

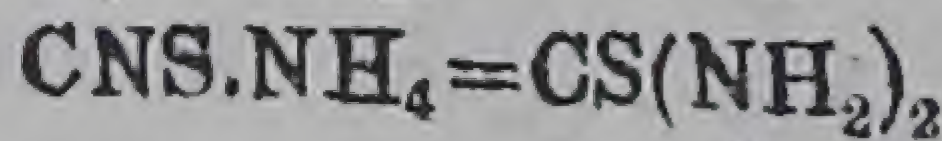
$$SC\begin{matrix} NH_2 \\ NH_2 \end{matrix}$$

**Reynolds,** ***Trans. Chem. Soc.*** **1869,22,1**

**Volhard,** ***J.Prakt.Chem.*****,1874,(2),9,10**

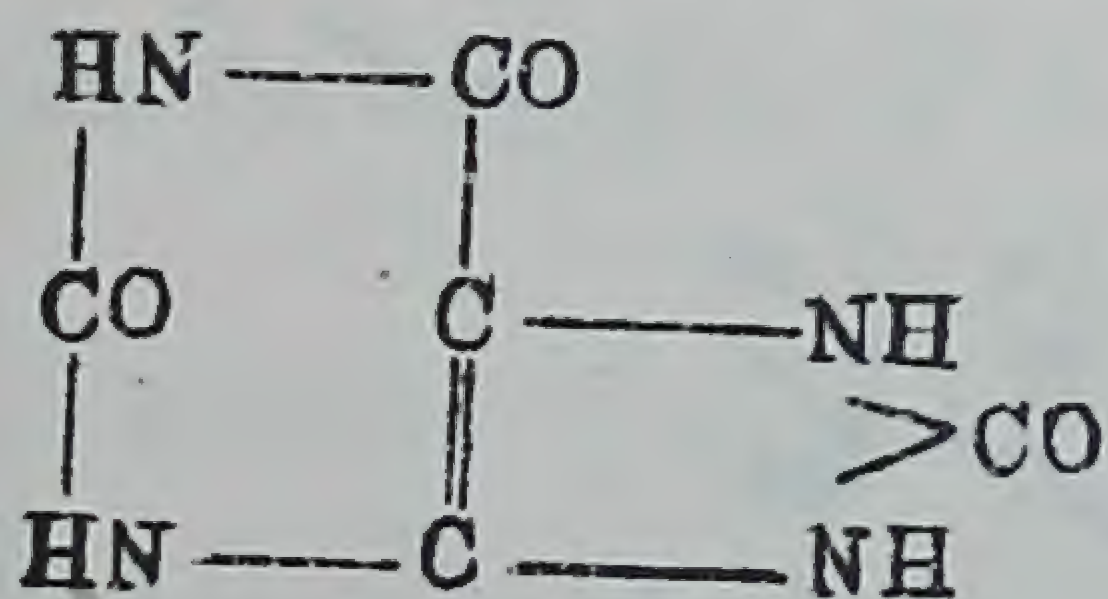
۵۰ گرام امونیئم تھائیوسائیانیٹ ۔

امونیئم تھائیوسائیانیٹ ( Ammonium thiocyanate )

گول صراحی میں ڈال کر پیرافن جنتر پر پگھلایا جاتا ہے۔ اور ایک ایسی تپش پر جس پر وہ ٹھیک مائع ہی رہتا ہے (۱۴۰° - ۱۴۵°)، ۵ - ۶ گھنٹوں تک رکھا جاتا ہے۔ سرد ہونے کے بعد اس کو پیس لیا جاتا ہے اور اس سے آدھے وزنی سرد پانی کے ہمراہ رگڑا جاتا ہے، جو ناتبدیل شدہ امونیئم تھائیوسائیانیٹ کو حل کر لیتا ہے لیکن تھائیو یوریا کو حل نہیں کرتا۔ ثفل کو تھوڑے سے گرم پانی میں حل کرنے سے خالص تھائیو یوریا (Thiourea) سرد ہونے پر، بے رنگ ریشمی سوئیوں کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ ماحصل ۷ - ۸ گرام۔

$$CNS.NH_4 = CS(NH_2)_2$$

خواص ـــ بے رنگ معیّن نما منشور (ہلکے آبی محلول سے)، لمبی ریشمی سوئیاں (مرتکز محلولوں سے)۔ نقطۂ اماعت ۱۷۲°۔ پانی میں بہت ہی خفیف سا حل پذیر (تھائیو یوریا کا ایک حصہ معمولی تپش پر پانی کے ۱۱ حصوں میں حل ہوتا ہے)۔

```
HN ——— CO
|       |
CO      C ——— NH
|       ||      >CO
HN ——— C ——— NH
```

# یورک ترشہ

Scheele (1776)

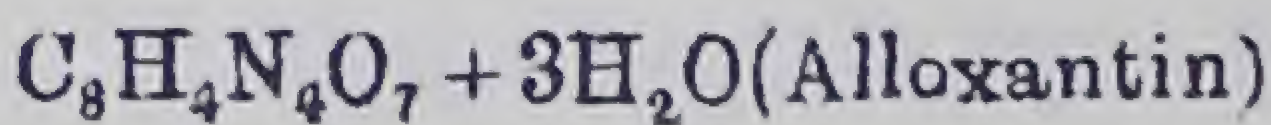
یورک (Uric) ترشہ، حیوانی عضویہ کے جسم فرق کا ایک حاصل ہے۔ معمولی طور پر یہ سمندری پرندوں کی بیٹ سے تیار کیا جاتا ہے۔ پہلے اس میں ہلکایا ہوا ہائیڈروکلورک ترشہ شامل کیا جاتا ہے۔ تاکہ کیلسیئم کا فاسفیٹ الگ کر دیا جائے۔ یورک ترشہ تب گرم کاوی سوڈے کے ساتھ حل کیا جاتا ہے اور شفاف قلوی محلول ترشہ کے ساتھ ترسیب کیا جاتا ہے۔

خواص۔ یورک (Uric) ترشہ کی مخصوص شکل کی خوردبینی قلمیں ہوتی ہیں۔ پانی میں یہ ناحل پذیر ہے۔ مگر بہت سی نامیاتی اشیاء کی موجودگی میں یہ حل ہو جاتا ہے۔ خشک کشید سے یہ امونیا، سائی آن یورک (Cyanuric) ترشہ، اور یوریا (Urea) دیتا ہے۔

تعاملات ——— ہلکائے ہوئے نائیٹرک ترشے کے چند مکعب سنتی میٹروں کے ساتھ، تھوڑے سے اس ترشہ کو پن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کرو۔ ایک نارنجی یا سرخ ثفل باقی رہتا ہے۔ سرد ہونے پر اس میں امونیا ملاؤ۔ ایک عمدہ ارغوانی رنگ پیدا ہوتا ہے (میوریکسائیڈ Murexide امتحان)۔ ایلاکسن (Alloxan) کا تعامل بھی دیکھو (صفحہ ۲۳۷)۔

# تیاری ۴۰

## ایلاکسنٹن

$C_8H_4N_4O_7 + 3H_2O$ (Alloxantin)

**Liebig, Wöhler** ***Annalen,*** **1838, 26, 262**

۱۰ گرام یُورک تُرشہ

۲۰ " (۱۸ مکعب سمر) مُرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ، پانی کے مساوی وزن کے ساتھ ہلکایا ہُوا۔

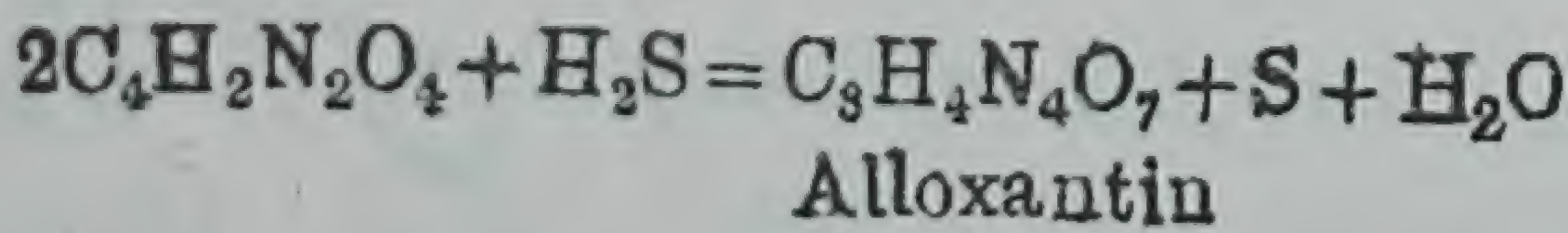
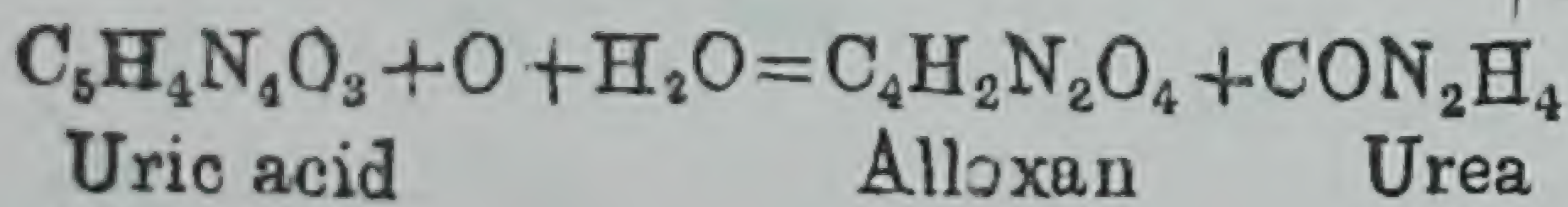
۲½ گرام پوٹاسیئم کلوریٹ۔

ہائیڈروکلورک تُرشہ، یُورک تُرشہ پر ڈالا جاتا ہے۔ آمیزہ ۳۵° تک گرم کیا جاتا ہے اور پوٹاسیئم کلوریٹ (Potassium Chlorate)، باریک پِسا ہُوا، ایک ایک وقت میں ذرا ذرا سا لے کر ملایا جاتا ہے اور لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ جب تقریباً دو گرام پوٹاسیئم کلوریٹ ملایا جا چکیگا تو یُورک (Uric) تُرشہ تقریباً حل ہو چکا ہوگا۔ مائع کا رنگ ہلکا زرد ہوتا ہے۔ اِسے پانی کے دوگنے حجم کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، تقریباً ایک گھنٹہ تک کھڑا رکھا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ مقطّر کو ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے اور ۱۲ گھنٹے تک رکھ چھوڑنے کے بعد، اِس سے، گندک کے ساتھ ملے ہوئے ایلاکسنٹن (Alloxantin) کے قلمی چھلکے بنتے ہیں، جو بالعموم سرخ سے رنگ کے ہوتے ہیں۔ پھر اس کی تقطیر کی جاتی ہے۔ اور سرد پانی کے ساتھ اِس کو دھویا جاتا ہے۔ اور ایلاکسنٹن (Alloxantin) کو گرم پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کیا جاتا ہے اور گندک کے ثُفل سے بذریعہ تقطیر علیٰحدہ کر لیا جاتا ہے۔ مقطّر کے سرد

ہونے پر بے رنگ قلمیں الگ ہو جاتی ہیں ۔ محاصل
۷-۸ گرام ۔

$$C_5H_4N_4O_3 + O + H_2O = C_4H_2N_2O_4 + CON_2H_4$$

Uric acid Alloxan Urea

$$2C_4H_2N_2O_4 + H_2S = C_8H_4N_4O_7 + S + H_2O$$

Alloxantin

خواص ـــــ سخت، بے رنگ قلمیں، سرد پانی میں خفیف سی حل پذیر۔گرم پانی میں زیادہ تیزی کے ساتھ حل پذیر۔

تعاملات ـــــ ۱- ایلاکسنٹن (Alloxantin) کے محلول میں تھوڑا سا بیرائٹا (Baryta) کا پانی ملاؤ۔ ایک بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے ۔

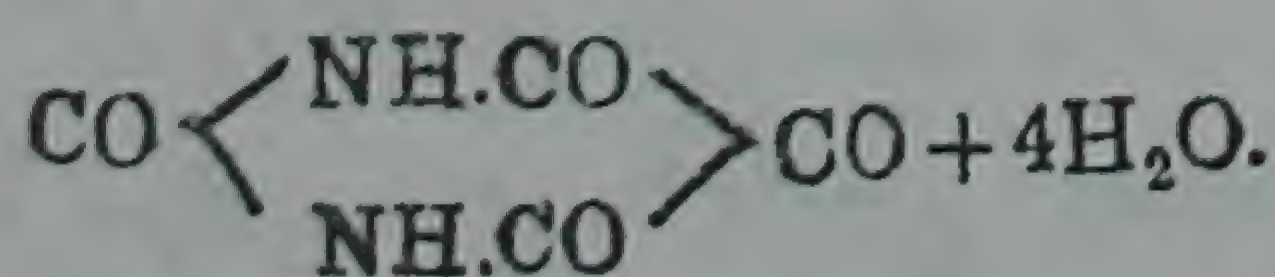
۲- امونیوسلور نائیٹریٹ (Ammonio-silver nitrate) کا محلول ملاؤ اور گرم کرو۔ دھاتی چاندی مطروح ہوتی ہے ۔

۳- محلول کو مرکیورک آکسائیڈ کے ساتھ اُبالو۔ میورکیسائیڈ (Murexide) کا بنفشئی محلول بن جاتا ہے ۔

# تیاری ۱۴۱

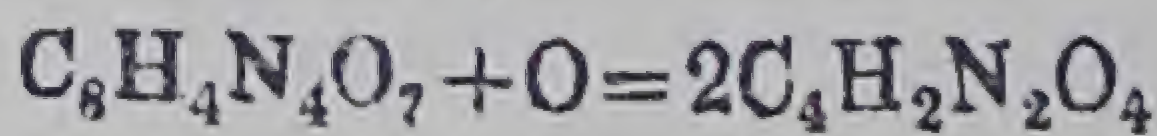
## ایلاکسن (میس آکسیلل یوریا)

Alloxan(Mesoxalylurea)

$$CO\left\langle\begin{matrix} NH.CO \\ NH.CO \end{matrix}\right\rangle CO + 4H_2O.$$

Liebig, Wohler, *Annalen* 1838 $\overline{26}$,256

۵ گرام ایلاکسنٹن (Alloxantin)

۵ گرام (۵٫۳ مکعب سمر) مُرتکز نائیٹرک ترشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۴۲)-
۱۰ " (۷ مکعب سمر) دُخاندار " " (کثافتِ اضافی ۱٫۵)-
باریک پسا ہُوا ایلاکسنٹن (Alloxantin) طاقتور اور دُخاندار نائیٹرک ترشہ کے آمیزہ میں ملا دیا جاتا ہے۔ اور کھڑا رہنے دیا جاتا ہے۔ نائیٹرس (Nitrous) دُخان خفیف سے پیدا ہوتے ہیں۔ اور ایلاکسنٹن (Alloxantin) جو پہلے پہلے برتن کے پینڈے میں ہی رہتا ہے، آہستہ آہستہ ایلاکسن (Alloxan) کی زیادہ تر جسیم قلموں میں بدل جاتا ہے، جو بالتدریج مائع کو پُر کر دیتی ہیں۔ تعاملِ ہذا تقریباً دو دن جاری رہتا ہے۔ اور اُس وقت مکمل ہو چکتا ہے جب کہ اِس کا نمونہ، تیزی کے ساتھ مکمل طور پر سرد پانی میں حل ہو جائے۔ قلمی مادّہ مسامدار طشتری پر پھیلا کر ہوا میں بخوبی خشک کیا جاتا ہے اور طاس میں ڈال کر بن جنتر پر گرم کرنے سے، نائیٹرک ترشہ کے آثار سے یہاں تک آزاد کیا جاتا ہے کہ ترشہ کی بُو غائب ہو جاتی ہے۔ ایلاکسن (Alloxan) کی بڑی بڑی قلمیں اِس طرح حاصل کی جا سکتی ہیں کہ خشک حاصل ہذا کو گرم پانی کی خورد ترین مقدار میں حل کر کے محلول کو خشکالہ میں سلفیورک ترشہ کے اُوپر آہستہ آہستہ تبخیر ہونے دیا جاتا ہے۔ اِن قلموں کو شگفتگی لاحق ہوتی ہے۔

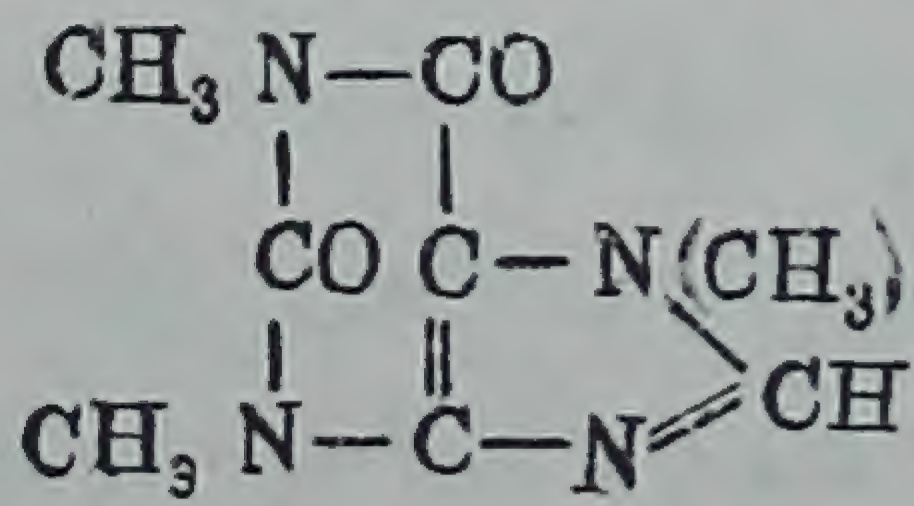
$$\underset{\text{Alloxantin}}{C_8H_4N_4O_7} + O = \underset{\text{Alloxan}}{2C_4H_2N_2O_4}$$

خواص —— بے رنگ قلمیں، جن میں قلماؤ کے پانی کے ۴ سالمے موجود ہوتے ہیں۔

تعاملات —— ۱- چینی کے طاس میں ایلاکسن (Alloxan) کے محلول کی تھوڑی سی مقدار ڈال کر بن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کی جاتی ہے۔ ایک سُرخ سا ثفل رہ جاتا ہے جو امونیا کے ملانے پر ارغوانی ہو جاتا ہے (میوریکسائیڈ Murexide)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۱۴۱-

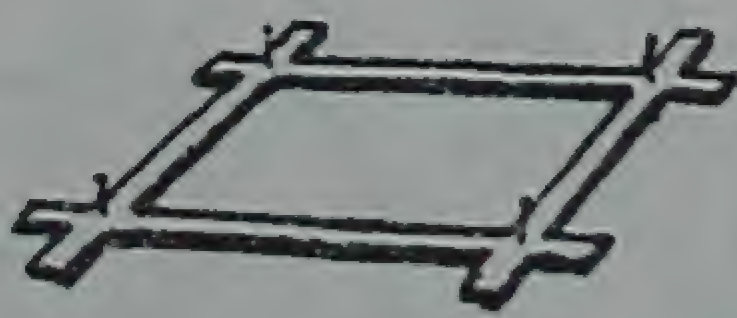
# تیاری ۴۴

## کیفین (ٹرائی میتھل زینتھین)

CAFFEINE (Trimethyl xanthine)

```
CH3 N—CO
    |   |
    CO  C—N(CH3)
    |   ||      \
CH3 N—C—N═CH
```

۱۰۰ گرام چائے

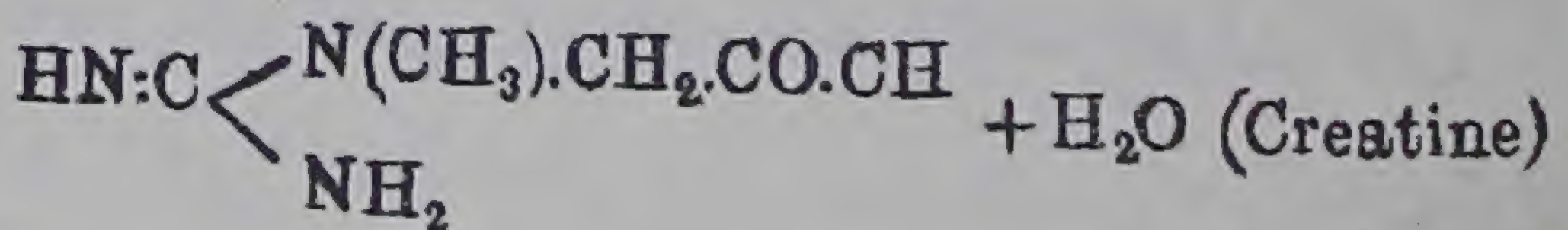
چائے کو ۵۰۰ مکعب سم اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ، پاؤ گھنٹہ تک گلاؤ اور کپڑے میں سے طاس میں تقطیر کرو۔ طاس کو حلقئ مشعل کے اُوپر دھرا رکھو (دیکھو صفحہ ۲۰۰)۔ تاکہ مقطارہ میں کا مائع گرم رہے۔ متوسط درجہ کا باریک، بے لاسا رُوئی کا کپڑا بھگو کر لکڑی کے ایک چوکھٹے پر کسا جاتا ہے جیسے شکل ۷۵ میں دکھایا گیا ہے۔

شکل ۷۵

۲۵۰ مکعب سم مزید اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ گلی ہوئی

چائے دھوئی جاتی ہے۔ مقطر ہذا میں اساسی لیڈ ایسیٹیٹ ( Leadacetate ) کا محلول ملاؤ ( جو سیسے کے ایسیٹیٹ (Acetate) کے محلول کو مُردہ سنگ کی افراط کے ساتھ اُبال کر اور اُس کے بعد تقطیر کرکے تیار کیا جاتا ہے ) حتیٰ کہ کوئی مزید رسوب نہ بنے۔ نالیدار مِقطارہ میں سے گرم گرم ہی اسے ترسیب کئے ہوئے البومن (Albumin) سے تقطیر کرلو اور پانی کے ساتھ دھو ڈالو۔ اُبلتے ہوئے مقطر میں ہلکایا ہُوا سلفیورک تُرشہ ملاتے جاؤ حتیٰ کہ سیسا سلفیٹ کی شکل میں رسوب بن جائے۔ سیسے کے سلفیٹ سے، اسے تقطیر کرلو یا نتھار لو اور ۲۵۰ ۔ ۳۰۰ مکعب سمر تک، حیوانی کوئلہ ملا کر اسے مُرتکز بنالو۔ تقطیر کرو اور کلوروفارم کی چھوٹی چھوٹی مقداروں (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ مقطر ہذا کو تین دفعہ تخلیص کرو۔ کلوروفارم (Chloroform) کو پن جنتر پر کشید کر ڈالو اور تُفل کو گرم پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کرو۔ محلول کو بہت آہستہ آہستہ تبخیر ہونے دینے پر کیفین ( Caffeine ) کی لمبی ریشمی سُوئیاں جُدا ہوتی ہیں جن کا رنگ امکاناً خفیف سا زرد ہو سکتا ہے۔ اس حالت میں اِن کو نچوڑنے دیگر پانی میں دوبارہ حل کرنا چاہیئے اور حیوانی کوئلہ ملا کر اُبالنا چاہیئے۔ اِن سُوئیوں میں پانی کا ایک سالمہ موجود ہوتا ہے۔ یہ سُوئیاں اِس سالمہ کو ۱۰۰° پر کھو دیتی ہیں اور ۲۳۴٫۵° پر پگھل جاتی ہیں۔ ماحصل تقریباً ۱٫۵ گرام۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۲۔

# تیاری ۴۳

# کری آٹن

$$HN:C\begin{cases}N(CH_3).CH_2.CO.OH \\ NH_2\end{cases} + H_2O \text{ (Creatine)}$$

Neubauer, *Annalen*, 1861, $\overline{119}$, 27

۵۰۰ گرام گوشت

گوشت کو جہاں تک ممکن ہو چربی سے جدا کر کے قیمہ کی کل میں سے گزارا جاتا ہے یا باریک کاٹ لیا جاتا ہے اور $\frac{1}{2}$ لیتر پانی کے ساتھ ۵۰° — ۶۰° پر گلایا جاتا ہے ۔ اور وقتاً فوقتاً خوب ہلایا جاتا ہے ۔ کپڑے میں سے یہ تقطیر کیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۷۵ صفحہ ۲۳۸) اور پھر ۲۵۰ مکعب سم مزید پانی کے ساتھ اسی طرح گلایا جاتا ہے تقطیر کیا جاتا ہے اور کپڑا جو کھٹے سے اتار کر نچوڑ لیا جاتا ہے ۔ اور مقطر اُبلنے تک گرم کیا جاتا ہے تاکہ البومن (Albumin) جم جائے ۔ سرد ہونے پر یہ تقطیر کیا جاتا ہے ۔ سیسے کا اساسی ایسیٹیٹ (Acetate) احتیاط سے ملایا جاتا ہے ٹھیک اُتنا ہی جتنا کہ حل پذیر البومن کی ترسیب کے لئے محض کافی ہو ۔ مائع پھر نالیدار مقطارہ میں تقطیر کیا جاتا ہے ۔ اور ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen sulphide) کے ذریعہ سے جو گرم گرم مائع میں گزارا جاتا ہے سیسا الگ کر دیا جاتا ہے ۔ سیسے کے سلفائیڈ سے جو مقطر حاصل ہوتا ہے وہ بن جنتر پر تیلے شربت کی شکل میں مرتکز بنا لیا جاتا ہے ۔ تب اسے خلائی خشکالہ میں ڈال کر سلفیورک ترشہ کے اوپر رہنے دیا جاتا ہے ۔ تھوڑی سی دیر میں بالخصوص کری آٹین کی ایک قلم ملانے پر سوزن نما قلمیں جدا ہونا شروع ہوتی ہیں ۔ اور جب کوئی مزید قلماؤ مشاہدہ نہیں کیا جاتا تو یہ قلمیں جن کا رنگ بھورا ہوتا ہے چینی کے قیف میں ڈال دی جاتی ہیں اور تھوڑی سی روح شراب کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں ۔ حیوانی کوئلہ ملا کر تھوڑے گرم پانی سے پھر قلمائی جاتی ہیں ۔ محاصل تقریباً ۱ گرام ۔ کری آٹین (Creatine) سے علیحدہ کئے ہوئے مقطر میں ہائپوزنتھین (Hypoxanthine) اور سارکو لیکٹیک (Sarcolactic) ترشہ موجود ہوتے ہیں ۔ مگر ان دونوں جزوں کی چھوٹی سی مقدار کے باعث ان کی تخلیص مشکل ہے ۔

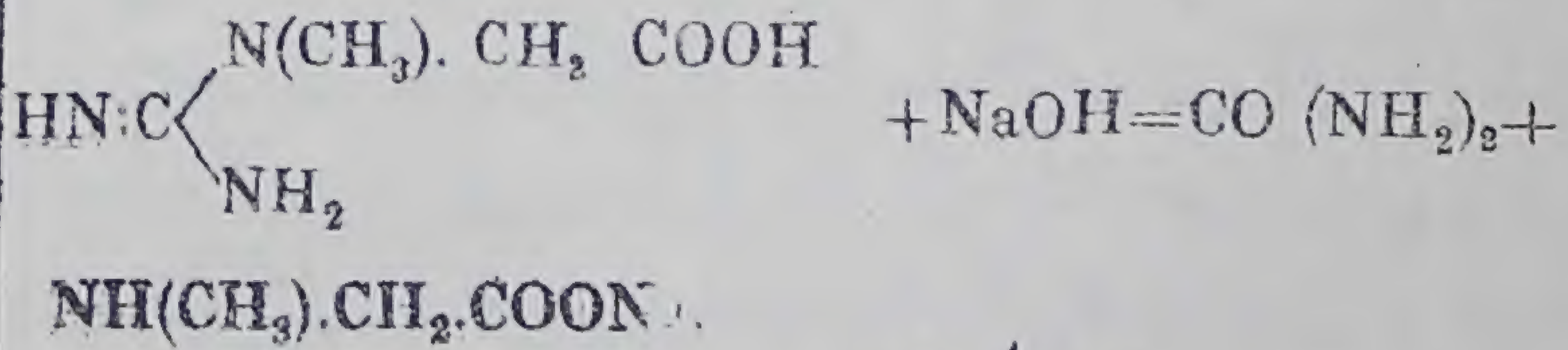
جُزوں کی چھوٹی سی مقدار کے باعث اِن کی تخلیص مشکل ہے۔

خواص — چھوٹے چھوٹے معیّن نمانشور، پانی میں مشکل کے ساتھ حل پذیر لیکن گرم پانی میں تیزی کے ساتھ حل پذیر۔ قلیوں کے ساتھ گرم کرنے پر یہ یوریا (Urea) اور سارکوسین (Sarcosine) میں تحلیل ہوتا ہے۔

$$HN{:}C\langle^{N(CH_3).CH_2\ COOH}_{NH_2} + NaOH = CO\ (NH_2)_2 +$$

$$NH(CH_3).CH_2.COON..$$

# تیاری ۴۴

## ٹائیروسین (Tyrosine)

$$(OH).\ C_6H_4.\ CH_2.\ CH\ (NH_2).COOH$$

## لیوسین (Leucine)

$$CH_3$$
$$CH.\ CH_2.\ CH\ (NH_2).\ COOH$$
$$CH_3$$

Beyer, *zeit.*, *1867*, *436*.

E. Fischer, *Ber.*, *1901* 34, *433*.

۱۰۰ گرام کھریا سینگ کے تراشے (دھو کر میل سے صاف کئے ہوئے)۔

۲۵۰ گرام (۱۳۶ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک ترشہ (۵۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

تراشے اور ترشہ گول صُراحی (½ ۱ لیتر) میں ڈال کر بن جنر پر گرم کئے جاتے ہیں حتیٰ کہ بیشتر حصہ حل ہوجاتا ہے۔ پھر صُراحی تار کی جالی پر دھری جاتی ہے۔ اور اِس کے ساتھ رجعی کثیفہ جوڑ کر مافیہ

تقریباً ۲۰ گھنٹوں تک اُبالے جاتے ہیں حتیٰ کہ محلول کا بائی یوریٹ (Biuret) تعامل (صفحہ ۲۳۲) موقوف ہو جاتا ہے۔ تھوڑے سے اِس مائع میں کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول کے دو قطرے ملا دو اور کاوی سوڈے کے ساتھ اسے قلوی بنا لو۔ اگر رنگینی، نیلی کے بجائے بنفشئی یا پیازی ہو تو اُبالنا جاری رکھو۔ اُبالنے کے بعد یہ دُھندلے رنگ کا مائع ایک بڑے طاس میں ڈال دیا جاتا ہے اور گرم گرم ہی، بجھے ہوئے چُونے کے ساتھ تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ پھر یہ گرم گرم مائع تقطیر کر لیا جاتا ہے اور ثفلی کیلسیئم سلفیٹ (Calcium Sulphate) طاس میں واپس ڈال دیا جاتا ہے اور دو دفعہ ۳۰۰ مکعب سمر گرم پانی کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ متحدہ مقطر، مرتکز بنا کر حجم میں ایک لیتر تک کر لئے جاتے ہیں۔ آکسیلک (Oxalic) تُرشہ کی کل مقدار (تقریباً ۲۰ گرام) جو کیلسیئم (Calcium) کے حل شدہ نمکوں کو رسوبانے کے لئے درکار ہوتی ہے، ۵۰ مکعب سمر مائع کے ساتھ ابتدائی اندازہ کرکے تخمین کی جاتی ہے۔ تُرشہ ملانے سے پہلے مائع اُبالا جاتا ہے اور رسوبائے ہوئے کیلسیئم آکسیلیٹ (Calcium Oxalate) سے گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ رسوب ۲۵۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ دو دفعہ تخلیص کیا جاتا ہے اور مرتکز بنایا جاتا ہے (تقریباً ۲۵۰ مکعب سمر تک) حتیٰ کہ قلمیں سطح پر نمودار ہو جاتی ہیں۔

ٹائیروسین (Tyrosine) ــــ سرد ہونے پر غیر خالص ٹائیروسین (Tyrosine) کی قلمی بھوری پٹری جُدا ہو جاتی ہے۔ یہ تقطیر کر کے اُبلتے ہوئے پانی کی کمترین مقدار میں حل کیا جاتا ہے۔ تھوڑے سے حیوانی کوئلہ کے ساتھ اُبالا جاتا ہے اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر ٹائیروسین (Tyrosine) کی لمبی سفید ریشمی سُوئیاں نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔ ماحصل تقریباً ۲ گرام۔

تعاملات ــــ اس کی تھوڑی مقدار، طاقتور نائیٹرک تُرشہ کے ایک قطرے کے ساتھ گرم کرو اور امونیا ملاؤ۔ پہلی حالت میں ایک زرد محلول پیدا ہوتا

ہے۔ امونیا کے ساتھ اس کا رنگ گہرا نارنجی ہو جاتا ہے [زینتھو
پروٹیک (Xanthoproteic) تعامل]۔ طاقتور نائٹرک ترشہ میں
پارے کے محلول (ملن Millon کے تعامل) کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔
مائع کا رنگ سرخ ہوجاتا ہے۔ اور پھر سرخ رسوب بن جاتا ہے۔

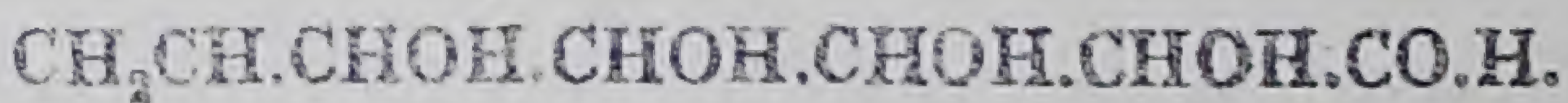
**لیوسین** (Leucine) ۔ ٹائیروسین (Tyrosine) سے
حاصل کیا ہوا مقطر، پن جبتر پر مزید مرتکز بنا کر حجم میں چھوٹا کر لیا جاتا ہے۔
سرد ہونے پر غیر خالص لیوسین (Leucine) کی ایک مقدار (تقریباً ۲۰ گرام)
بھورے قلمی چھلکے کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ اس کو تقطیری پر جمع
کرکے مسامدار طشتری پر خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس کو ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ
(Ester Hydrochloride) میں اس طرح تبدیل کرتے ہیں: خشک
مادہ، ۱۲۰ مکعب سمر مطلق الکوہل میں حل کرکے ہائیڈروجن کلورائیڈ
(Hydrogen chloride) کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے (صفحہ ۱۷۶)۔
کم دباؤ کے تحت ایسی تپش پر جو ۴۰° سے زیادہ نہ ہو اس آلے میں جو
شکل ۶۶ میں (صفحہ ۱۷۷) پر دکھایا گیا ہے، کشید کرنے سے الکوہل خارج
کردیا جاتا ہے۔ الکوہل کی اتنی ہی مقدار ملائی جاتی ہے، ہائیڈروجن کلورائیڈ
کے ساتھ سیر کی جاتی ہے اور مثل سابق خارج کی جاتی ہے۔ ثفل
جو لیوسین (Leucine) کے ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ (Ester Hydrochloride)
اور دوسرے امینو (Amino) ترشوں کی چھوٹی چھوٹی مقداروں پر
مشتمل ہوتا ہے ذیل کے طریق سے آزاد ایسٹر (Ester) میں تبدیل
کرلیا جاتا ہے: اپنے حجم کے تقریباً چوتھے حصے پانی میں یہ حل کیا جاتا
ہے۔ پھر اس میں خالص کئے ہوئے ایتھر (Ether) کا مساوی حجم
ملایا جاتا ہے۔ یہ مائع انجمادی آمیزہ میں خوب سرد کیا جاتا ہے اور کاوی
سوڈے کا ۳۳ فی صدی محلول آہستہ آہستہ ملا دیا جاتا ہے حتیٰ کہ مائع
عین قلوی ہوجاتا ہے۔ پھر پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium
Carbonate) کے سیر شدہ محلول کا مساوی حجم ملایا جاتا ہے۔ مادہ

خوب ہلایا جاتا ہے اور ایتھر نتھار لیا جاتا ہے۔ اس طرح سے ایسٹر (Ester) ہذا جو معمولی تپش پر قلی کے ذریعہ سے تیزی کے ساتھ ہائیڈرولائیز (آب پاشیدہ) کیا جاتا ہے تحلیل کے بغیر ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) سے آزاد کرلیا جاتا ہے اور وہ ایتھر میں حل ہو جاتا ہے۔ ثفل انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے، ایتھر کی ایک تازہ مقدار کاوی سوڈے کا مزید محلول اور کافی ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) جس سے ایک لئی سا مادہ بن جائے، یکے بعد دیگرے ملائے جاتے ہیں، بخوبی ہلائے جاتے ہیں اور ایتھر نتھار لیا جاتا ہے۔ ثفل دو یا تین دفعہ تازہ ایتھر کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے اور متحدہ مخلصہ حتی الامکان پانی سے آزاد کیا ہوا ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ کے ساتھ ایک دقیقہ تک ہلایا جاتا ہے۔ اور پھر رات بھر نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کے ساتھ نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ ایتھر بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے اور ثفل، ایسے دباؤ پر جو ۱۵ امر سے زیادہ نہ ہو کشید کیا جاتا ہے۔ بے رنگ مائع جو ۸۰° — ۱۰۰° پر کشید ہوتا ہے امونوی (Ammoniacal) بو رکھتا ہے۔ اور تقریباً خالص لیوسین ایسٹر (Leucine Ester) ہوتا ہے۔ محاصل ۱۰ — ۱۵ گرام۔ ایسٹر آسانی کے ساتھ یوں آب پاشیدہ کرلیا جاتا ہے کہ اس کے وزن سے پانچ گنا پانی اس میں ملا کر رجعی مکثفہ لگا کر اسے اُبالا جاتا ہے حتیٰ کہ قلوی تعامل غائب ہو جاتا ہے (تقریباً ایک گھنٹہ)۔ مائع تب بن جنتر پر مرتکز بنا لیا جاتا ہے حتیٰ کہ قلمیں سطح پر الگ ہو جاتی ہیں۔ تب یہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ لیوسین (Leucine) کو ہلکائے ہوئے الکوہل سے دوبارہ قلمایا جاسکتا ہے۔ یا گرم پانی کی کمترین مقدار میں حل کر کے الکوہل ہلایا جاتا ہے حتیٰ کہ ایک کدورت نمودار ہوتی ہے۔ اس کی چھوٹی چھوٹی چمکیلی تختیاں بن جاتی ہیں۔ جو ۱۷۰° پر پگھلتی اور صعود کرتی ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۴

# تیاری ۴۵

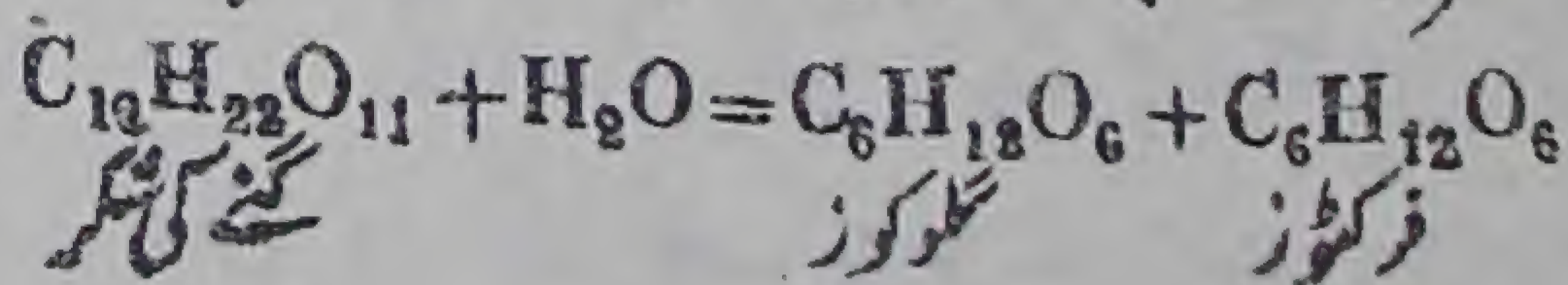
## انگوری شکر (گلوکوز ڈیکسٹروز)

(Glucose, Dextrose)

CH₂CH.CHOH.CHOH.CHOH.CHOH.CO.H.

Soxhler, *J. Prakt. ch.*, *1880*, (2) **21**, *245*.

۲۵۰ گرام گنّے کی شکر۔
۷۵۰ مکعب سمر رُوح شراب۔
۳۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ۔

رُوحِ شراب اور ترشہ ملائے جاتے ہیں اور ۴۵° ـــ ۵۰° تک گرم کئے جاتے ہیں۔ بحالیکہ باریک سفوف شدہ گنّے کی شکر بالتدریج ملائی اور ہلائی جاتی ہے جب شکر حل ہوجاتی ہے تو محلول سرد کیا جاتا ہے اور نابیدہ انگوری شکر کی چند قلمیں اس میں ڈال دی جاتی ہیں۔ ایک یا دو دن تک ٹھہرنے پر انگوری شکر باریک باریک قلموں کی شکل میں نیچے بیٹھ جاتی ہے۔ یہ قلمیں مقدار میں زیادہ ہوتی جاتی ہیں۔ جب مزید قلموں کا مطروح ہونا مشاہدہ نہیں ہوتا تو قلمیں تقطیر کرکے رُوح شراب کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں۔ شکر کو خالص بنانے کے لئے تھوڑے سے پانی میں اسے حل کرکے شربت تیار کیا جائے اور گرم گرم میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) ملایا جائے حتّٰی کہ کدورت نمودار ہو۔ سرد ہونے پر انگوری شکر قلما جاتی ہے۔

$$\underset{\text{گنّے کی شکر}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O = \underset{\text{گلوکوز}}{C_6H_{18}O_6} + \underset{\text{فرکٹوز}}{C_6H_{12}O_6}$$

خواص ـــ بے رنگ قلمیں ـ نقطۂ اماعت ۱۴۶° ـ سرد

اور گرم پانی میں حل پذیر - الکوہل میں ناحل پذیر -

تعاملات ---- ۱ - گلوکوز (Glucose) کے تھوڑے سے محلول میں کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو - رنگ زرد سے بدل کر بھورا ہو جاتا ہے -

۲ - اس کے ۲ یا ۳ مکعب سمر محلول میں کاپر سلفیٹ کے دو یا تین قطرے ملاؤ اور پھر کاوی سوڈا ملاؤ حتیٰ کہ شفاف نیلا محلول حاصل ہو جائے - اور اُبلنے تک گرم کرو - سُرخ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) کا رسوب بن جاتا ہے -

۳ - گلوکوز (Glucose) کے محلول کے چند قطرے امونیو سلور نائٹریٹ (Ammonio Silver nitrate) کے محلول کی آدھی امتحانی نلی میں ملاؤ اور امتحانی نلی کو گرم پانی میں رکھ دو - دھاتی چاندی کا آئینہ بن جاتا ہے -

۴ - تقریباً ۰٫۵ گرام گلوکوز (Glucose) ۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور فینل ہائیڈریزین ایسیٹیٹ (Phenylhydrazine Acetate) کا محلول ملاؤ - یہ محلول اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ ایک گرام فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine)، برفیلے ایسیٹک (Acetic) تُرشہ کے اتنے ہی وزن میں حل کیا جاتا ہے اور ۵ مکعب سمر تک ہلکایا جاتا ہے - ان محلولوں کو آمیختہ کر کے پن جنتر پر گرم کر لو - چند دقیقوں میں زرد قلمی فینل گلوکوزازون (Phenylglucosazone) (نقطۂ اماعت ۲۰۴ -- ۲۰۵°) نیچے بیٹھ جاتا ہے -

۵ - گلوکوز (Glucose) کے محلول کے چند قطرے الفا نیفتھول (a-naphthol) کے الکوہلی محلول کے چند قطروں کے ساتھ آمیختہ کرو - اور امتحانی نلی کے ایک پہلو سے آہستہ آہستہ اس میں مُرتکز سلفیورک تُرشہ کے چند قطرے بہا دو - بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے -

(مولش (Molisch) کا تعامل)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۵۔

# بنزین

## خالص تجارتی بنزین

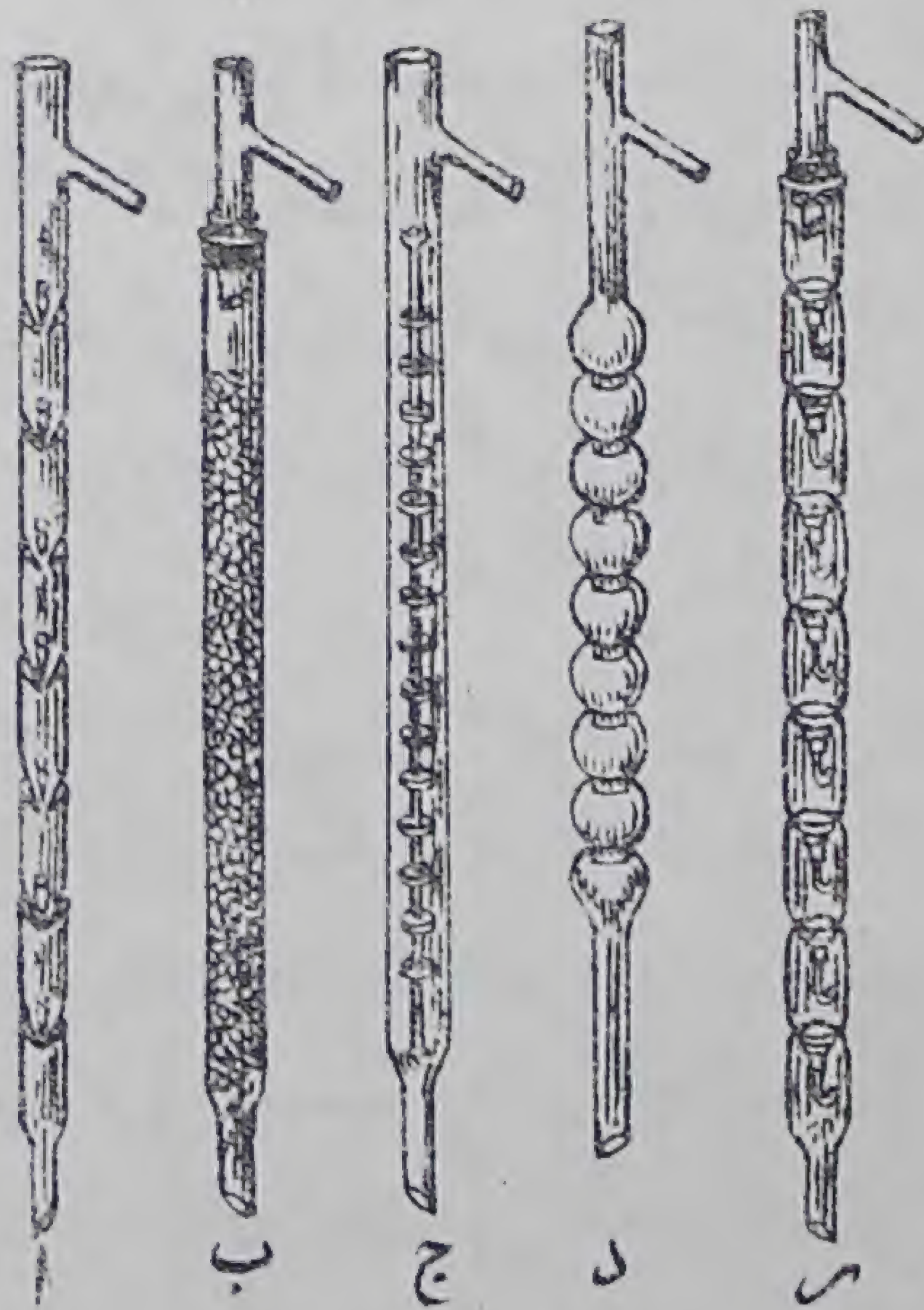
(Benzene)، جو تار کول نفتھا (Coal-tar Naphtha) سے حاصل کی جاتی ہے ایک درجہ (۸۰-۸۱°) کے اندر اندر کشید ہونی چاہیے اور جب ۰° تک سرد کی جائے تو یہ ساری کی ساری ٹھوس بن جانی چاہیئے۔ دوسرے امتحان حسب ذیل ہیں: اگر چند دقیقوں تک مرتکز سلفیورک ترشہ کے ساتھ یہ ہلائی جائے تو ترشہ دھندلا نہیں ہو جانا چاہیئے اور برومین کے پانی کا ایک قطرہ فوراً بے رنگ نہیں ہو جانا چاہیئے۔ سوڈیئم کے چند چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے اوپر عموماً ایک ہی دفعہ کشید کرنے سے یہ کافی خالص ہو جاتی ہے۔ کیونکہ سوڈیئم پانی کی خفیف مقدار کو جو بنزین کے ساتھ شریک ہو جذب کر لیتا ہے۔ اگر بنزین (Benzene) سلفیورک ترشہ کو بھورا یا سیاہ رنگ دے تو اسے تقریباً ۲۰ فی صدی ترشہ کے ساتھ ہلانا چاہیئے حتّی کہ موخرالذکر ٹھہرنے پر صرف خفیف سا زرد ہو۔ یہ کام ڈاٹدار قیف فارق میں کیا جاتا ہے چند دقیقوں کے لئے ہلانے کے بعد آمیزہ ٹھہرنے دیا جاتا ہے اور ترشہ ہذا کی نچلی تہ کھینچ لی جاتی ہے۔ پھر بنزین دو یا تین دفعہ پانی کے ساتھ ہلائی جاتی ہے تاکہ اسے ترشہ سے آزاد کر لیا جائے۔ احتیاط کے ساتھ آبی تہ سے یہ جدا کی جاتی ہے اور گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ تاس میں رکھی جاتی ہے حتّی کہ مائع شفاف ہو جاتا ہے۔ تب یہ نتھار لی جاتی ہے، یخ میں منجمد کی جاتی ہے، اور جو کوئی بھی مائع (کاربن بائی سلفائیڈ۔ پیرافن) موجود ہو وہ احتیاط کے ساتھ نچوڑ دیا جاتا ہے اور بنزین، آخرالامر سوڈیئم کے اوپر کشید کی جاتی ہے۔

خواص ——— سریع السیلان، بے رنگ مائع۔ نقطۂ اماعت ۵ء۴°، نقطۂ جوش ۸۰ء۴°، ۲۰° مئی پر کثافتِ اضافی ۸۷۴ء۰۔ تار کول بنزین

میں عموماً تھوڑی سی تھائیوفین $C_4H_4S$ (Thiophene) موجود ہوتی ہے۔ اس کا پتہ اس طرح لگایا جاتا ہے کہ آئیسیٹین (Isatin) (دیکھو صفحہ ۴۲۲) کی چند قلمیں مرتکز سلفیورک ترشہ میں حل کر کے بنزین کے ساتھ ہلائی جاتی ہیں۔ اگر تھائیوفین (Thiophene) موجود ہو تو نیلا رنگ پیدا ہو جاتا ہے۔ (انڈوفینین (Indophenin) تعامل)۔

**کسری کشید** —— جب ایسے دو مائع جن کے نقاطِ جوشش ایک دوسرے سے وسیع طور پر متفاوت ہوں، ایک ہی آمیزہ میں اکٹھے موجود ہوں تو اکثر اوقات یہ ممکن ہوتا ہے کہ ایک ہی کشید سے اِن کو ایک دوسرے سے تقریباً مکمل طور پر الگ کر لیا جائے۔ زیادہ طیران پذیر مائع پہلے تبخیر ہو جاتا ہے، تپش دفعتہً بلند ہو جاتی ہے اور بلند تر نقطۂ جوش والا مائع تب کشید ہوتا ہے۔

مگر جب مائع، ایسی چیزوں کا آمیزہ ہے جن کے نقاطِ جوشش ایک دوسرے سے بہت زیادہ متفاوت نہیں ہوتے تو معاملہ اِس کے برعکس ہوتا ہے۔ خاص کر کے مماثل مرکبوں کی صورت میں، مثلاً ایسے مرکب جو مٹی کے تیل اور تارکول نفتھا (Coal-tar naphtha) میں واقع ہوتے ہیں۔ ایسی مثالوں میں ایک کشید مختلف چیزوں میں محض جزوی جدائی پیدا کرنے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ کمتر طیران پذیر مائع کا ایک حصہ پہلے کشیدہ میں زیادہ تر طیران پذیر شئے کے ساتھ چلا جاتا ہے۔ دورانِ کشید تپش بالتدریج اُونچی ہوتی جاتی ہے۔ ایسی مختلف اشیاء کو ایک دوسرے سے جدا کرنے کے لئے کسری کشید کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

ا  ب  ج  د  س

شکل ۷۶

شکل ۷۶ میں سادہ اور کارگر تکسیری اُسطوانوں یا تفریقی سروں کا ایک سلسلہ بتایا گیا ہے ۔ ا فلگوڑ[1] کا اُسطوانہ ہے۔ اس میں انقباض اس طرح پیدا کیا گیا ہے کہ خود نلی ہی دندانہ دار بنائی گئی ہے۔ ب ہمپل[2] کا اُسطوانہ ہے۔ یہ ایسی لمبی نلی پر مشتمل ہے جو شیشے کے منکوں سے بھری ہے۔ ج، د اور س ینگ[3] اور ٹامس[4] کے ایجاد کئے ہوئے اُسطوانے ہیں۔ موخر الذکر اُس وقت مفید ہوتا ہے جب مائع کی بڑی بڑی مقداریں کشید کی جاتی ہیں ۔ ج میں شیشے کے قرص گلا کر سلسلہ وار ایک سلاخ کے ساتھ جو نلی سے باہر نکالی جاسکتی ہے چپٹا دیے گئے ہیں۔ د میں ناشپاتی کی شکل کے جوفوں کا ایک سلسلہ ہے جو نلی پر پھُلایا گیا ہے اور س ایک فراخ نلی ہے جس میں انقباضوں کا ایک سلسلہ تیار کیا گیا ہے جن میں سے ہر ایک میں شیشے کی ایک چھوٹی خمیدہ مائع کے ٹپکانے کی نلی جالی کی ایک پیالی میں معلّق کی گئی ہے۔

[1] Vigreux  [2] Hempel  [3] Young  [4] Thomas

مائع گول صُراحی میں ڈال کر تار کی جالی کے اُوپر یا ترچھا گدا ختنی دھات کے جنفر پر کشید کیا جاتا ہے۔ مسامدار برتن کا ایک ٹکڑا یا پلاٹینم (Platinum) تار کا ایک لچھا صُراحی میں رکھ دیا جاتا ہے تاکہ اُبال دفعتہً واقع نہ ہو۔ صُراحی پر ایک تکسیری اُسطوانہ چڑھایا جاتا ہے جس میں تپش پیما قائم کر دیا جاتا ہے۔ تکسیری اُسطوانوں کی کئی ایک مختلف صورتیں استعمال کی جاتی ہیں (دیکھو شکل ۷۶ ب)۔

اس اُسطوانہ کے عمل کی حسب ذیل تشریح ہو سکتی ہے:-

مائعات کے آمیزہ سے جو بخار اُٹھتا ہے اُس میں مائع کی بہ نسبت زیادہ طیران پذیر جزو کا بیشتر حصّہ موجود ہوتا ہے۔ اگر بحالت صعود بخار کی تکثیف کر لی جائے تو اس تکثیف کئے ہوئے مائع کے اُوپر جو بخار ہوگا اس میں زیادہ طیران پذیر جزو کی مقدار اَور بھی زیادہ موجود ہوگی۔ اگر انقباضوں یا دیافرغموں کے سلسلہ کے ذریعہ سے تکثیف شدہ مائع واپس جانے سے روک لیا جائے تو ہر ایک دیافرغمہ پر، مائع اور بخار کے درمیان موقت توازن قائم ہو جائے گا اور اُسطوانہ جس قدر طویل ہوگا اُسی قدر زیادہ مقدار طیران پذیر جزو کی، بخار کے آخری حصّہ میں تکثیف ہونے کے لئے موجود ہوگی۔ یہ بخار مکثفہ میں سے گزرتا ہے اور قابلہ میں جمع کیا جاتا ہے۔ آلۂ مذکور (شکل ۷۶ ہ) فراخ نلی کے ایک ٹکڑے سے بنایا جا سکتا ہے۔ ٹکڑے کے ایک سرے کے قریب پُھکنی کے شعلہ سے انقباض پیدا کیا جاتا ہے اور تانبے کے تار کی جالی کا ایک ٹکڑا، ایک گول سُوراخ والا جس میں چھوٹی سی خمیدہ نلی ہوتی ہے، انقباض پر رکھ دیا جاتا ہے۔ اسی طرح ایک اور انقباض بنایا جاتا ہے اور جالی کا ایک اَور دیافرغمہ داخل کر دیا جاتا ہے۔ دیافرغموں کی تعداد آمیزہ کے اجزا کی مطلوبہ علیحدگی کے مطابق ۱۰ سے ۲۰ تک متغیر ہو سکتی ہے [۱]

[۱] Trans. Chem. Soc., 1899, 76, 700

# ۵۰ فی صدی اور ۹۰ فی صدی تجارتی بنزین

بنزین (Benzene) اور اس سے بلند تر تپشوں پر اُبلنے والے ماتلوں کی کم یا زیادہ مقداروں کے آمیزے ہوتے ہیں۔ مثلاً ٹولوئین (Toluene) (نقطۂ جوش ۱۱۰°) اور زائی لینز (Xylenes) (نقاطِ جوش ۱۳۷°-۱۴۳°) کے آمیزے ہوتے ہیں۔ یہ اجزاء کسری کشید کے ذریعہ سے جدا کئے جاسکتے ہیں۔

ایک آلۂ تکسیری اسطوانہ کے ساتھ مرتب کرو۔ اور ۲۰۰ مکعب سم ۵۰ فی صدی یا ۹۰ فی صدی بنزین (Benzene) کو ایک باقاعدہ رفتار سے کشید کرو اس طرح سے کہ مکثف کے سرے سے جو قطرے گریں آسانی کے ساتھ گنے جاسکیں۔ ہر پانچ درجوں کے اندر کشید کیا ہوا مائع جدا جدا صراحیوں میں جمع کرو۔ ان کسروں میں سے ہر ایک کو بہ ترتیب پھر کشید کرو اور مابعدی کشیدہ کو ماقبلی کشیدہ کے ثُفل میں کشیدی صراحی میں ملاتے جاؤ۔ وہ حصے جو ۸۵° سے نیچے اور ۱۰۵° سے اوپر اُبلتے ہیں، اُن کو ہر دو یا تین درجوں کے مابین جمع کرو۔ یہ معلوم ہو جائیگا کہ اس عمل کی تکرار سے مائع بالتدریج دو بڑی کسروں میں، جو زیادہ تر بنزین اور ٹولوئین (Toluene) پر مشتمل ہوتی ہیں، اور درمیانی چھوٹی چھوٹی کسروں کی ایک تعداد میں جدا ہو جاتا ہے۔ ذیل کی جدول میں اُن کسروں کا حجم، مکعب سم ول میں، اور اُن کے جوش کے نقطے جو اس طریق سے، ۲۰۰ مکعب سم ۵۰ فی صدی بنزین سے حاصل ہوئی ہیں درج ہیں۔ ہر ایک جدول سے تکسیروں کے ایک مکمل سلسلے کی تعبیر ہوتی ہے جب کہ دو جوفوں والا سادہ اُسطوانہ استعمال کیا گیا ہو۔

## جدول اول

| اَ ۸۵-۷۱٫۵° | ب ۹۰-۸۵° | ج ۹۵-۹۰° | د ۱۰۰-۹۵° | ر ۱۰۵-۱۰۰° | س ۱۱۰-۱۰۵° | ص ۱۱۵-۱۱۰° | ثفل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۹ مکعب سمر | ۵۳ مکعب سمر | ۲۶ مکعب سمر | ۱۵ مکعب سمر | ۱۳ مکعب سمر | ۱۷ مکعب سمر | ۲۱ مکعب سمر | ۳۳ مکعب سمر |

## جدول دوم

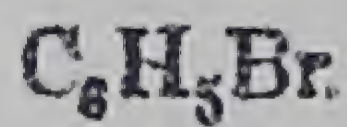
| | اَ ۷۹° سے نیچے | بَ ۸۱-۷۹° | جَ ۸۵-۸۱° | دَ ۱۰۵-۸۵° | رَ ۱۰۸-۱۰۵° | سَ ۱۱۰-۱۰۸° | ثفل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ا | ۵ مکعب سمر | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ملایا ب | ... | ۴۴ مکعب سمر | (۱۰ مکعب سمر)* | | | | |
| ملایا ج | ... | ... | (۹ مکعب سمر)* | ... | ... | ... | ... |
| ملایا د + ر | ... | ... | ... | ۵۰ مکعب سمر | ... | ... | ... |
| ملایا س | ... | ... | ... | ... | (۱۱ مکعب سمر)* | ... | ... |
| ملایا ص دوبارہ کشید کیا | ... | ... | ... | ... | ... | ۱۴ مکعب سمر | ۴۲ مکعب سمر |
| جَ | ... | ۱۲ مکعب سمر | ۷ مکعب سمر | ... | ... | ... | ... |
| رَ | ... | ... | ... | ... | ۶ مکعب سمر | ۵ مکعب سمر | |
| | ۵ مکعب سمر | ۴۴ مکعب سمر | ۷ مکعب سمر | ۵۰ مکعب سمر | ۶ مکعب سمر | ۱۹ مکعب سمر | ۴۲ مکعب سمر |

کسر متعلقہ ۷۹-۸۱° مزید خالص کی جاتی ہے اُسی طریق سے جو قبل ازیں بیان کیا جا چکا ہے۔

# تیاری ۴۶

## برومو بنزین (فینل برومائیڈ)

**Bromobenzene (Phenyl bromide)**

$C_6H_5Br$

Cohen and Dakin, *Trans. Chem : Soc., 1899 76, 394.*

Cross and Cohen, *Proc. Chem : Soc, 1908*

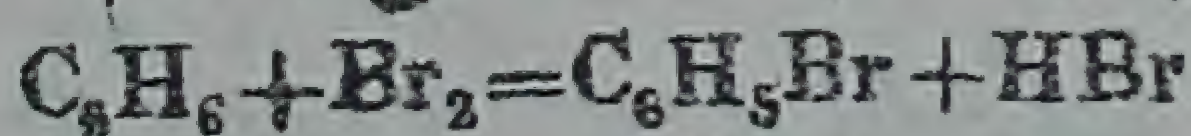
۵۰ گرام بنزین

۱۲۰ گرام (۴۰ مکعب سمر) برومین

۰٫۵ گرام پریڈین (Pyridine)

اِس تیاری کے لیئے شکل ۶۳ صفحہ (۱۷۰) والے آلہ سے مشابہ آلہ استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن صُراحی پن جنتر پر رکھنی چاہیئے تاکہ یہ اس میں گرم کی جا سکے۔ پیچدار قیف کی ضرورت نہیں۔ بنزین برومین اور پریڈین صُراحی میں ڈال کر ۲۵°-۳۰° تک گرم کی جاتی ہیں۔ اور ہائیڈروجن برومائیڈ (Hydrogen bromide) تیزی کے ساتھ یکساں رفتار سے خارج ہوتی ہے اور گلاس کے پانی میں جذب ہو جاتی ہے۔ جب عمل سست ہو جاتا ہے (تقریباً ایک گھنٹہ بعد) تو پن جنتر کی تپش بالتدریج ۶۵°-۷۰° تک اونچی کر دی جاتی ہے۔ جب برومین (Bromine) کا بیشتر حصہ غائب ہو جاتا ہے اور ہائیڈروجن برومائیڈ (Hydrogen bromide) کا خروج تقریباً بند ہو چکتا ہے تو عمل موقوف کر دیا جاتا ہے۔ صُراحی کے

باقیہ سرد کئے جاتے ہیں اور کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں جو قیفِ فارق میں موجود ہوتا ہے ڈال کر ہلائے جاتے ہیں۔ ہلانے کے بعد قلوی تعامل دینے کے لیئے کافی قلی موجود ہونی چاہیئے۔ نچلی تہ کھینچ لی جاتی ہے۔ اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ کرلی جاتی ہے۔ جب پُورے طور پر شفاف ہو جاتی ہے تو بروموبنزین (Bromobenzene) ایک کشیدی صُراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں، جس کے ساتھ تپش پیما لگا ہوتا ہے تقطیر کرلی جاتی یا نتھار لی جاتی ہے اور تار گی جالی کے اُوپر کشید کی جاتی ہے۔ پہلے ناتبدیل شدہ بنزین اُوپر کو گزرتی ہے۔ تپش تب سرعت کے ساتھ بلند ہوتی ہے اور وہ حصہ جو ۱۴۰°-۱۷۰° پر اُبلتا ہے علٰحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ یہ حصہ دوبارہ کشید کیا جاتا ہے اور ۱۵۰-۱۶۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ ماحصل ۶۰ گرام۔

$$C_6H_6 + Br_2 = C_6H_5Br + HBr$$

پریڈین (Pyridine) "لونجن بردار" کا عمل کرتی ہے۔ غالباً بشکلِ جمعی مرکب $C_5H_5NBr_2$ تبدیل ہو کر جو اپنی بروین (Bromine) بنزین کو دیدیتا ہے۔

**خواص** —— بے رنگ مائع نقطۂ جوش ۱۵۴-۱۵۵°۔ کثافتِ اضافی، ۱۶° پر ۱۴۹۶ء۱۔

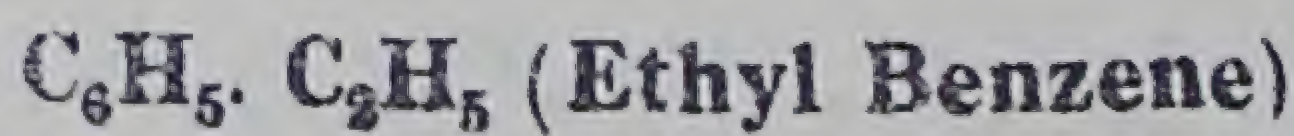
## ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ

—— ہائیڈروبرومک (Hydrobromic) ترشہ کا کمزور محلول جو مذکورۂ بالا تعامل کے دَوران میں گلاس میں جمع ہو جاتا ہے۔ کسری کشید کے ذریعہ سے مُرتکز بنایا جا سکتا ہے۔ جیسے ہائیڈرآئیوڈک (Hydriodic) ترشہ کی مثال میں بیان ہُوا تھا (صفحہ ۲۰۹ )۔

اور برو موٹولوئین (Bromotoluene) (صفحہ ۳۰۲) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ طبعی دباؤ پر یہ ۱۲۶° پر اُبلتا ہے۔ اِس کی کثافت اضافی ۱٫۴۹ ہوتی ہے اور اس میں تقریباً ۴۷ فی صدی HBr موجود ہوتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۶۔

# تیاری ۴۷

## اِیتھل بنزین

$C_6H_5.\ C_2H_5$ (Ethyl Benzene)

Fittig, *Annalen*, *1864*, 131 *303*.

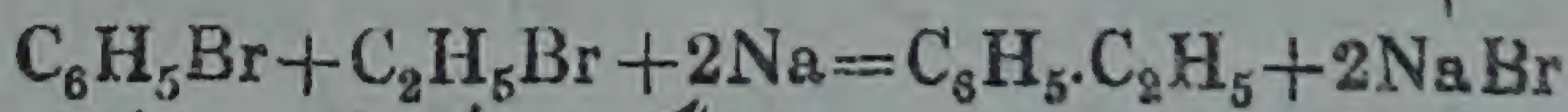
۶۰ گرام برومو بنزین (Bromobenzene)
۵۲ گرام ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) (دیکھو صفحہ ۱۰۶)
۲۶٫۵ گرام سوڈیئم۔

ایسے ایتھر کی کچھ مقدار، جو کاوی پوٹاش کے اوپر کشید کر کے الکوہل سے آزاد کیا گیا ہو اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) اور سوڈیئم (Sodium) کے اوپر خشک کیا گیا ہو (دیکھو صفحہ ۱۱۸)، گول صراحی (۱ لیتر) میں ڈالی جاتی ہے۔ ایتھر کی یہ مقدار، فینل (Phenyl) اور ایتھل برومائیڈز[ز] (Ethyl bromides) کے آمیزے کے حجم سے تقریباً دوگنی ہونی چاہیے۔

---

[ز] "ز" جمع کی علامت ہے۔

سوڈیئم کو سوڈیئم تراشنے کے چاقو سے باریک باریک قاشوں میں کاٹ کر یا اسے دبا کر باریک تار بنا کر ایتھر میں ملا دیا جاتا ہے ۔ اور جب ہائیڈروجن کا خروج کلیتہً بند ہو جائے تو صراحی انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ جوڑ دی جاتی ہے ۔ اور یخ اور پانی کے برتن میں ڈبو دی جاتی ہے ۔ برومو بنزین (Bromobenzene) اور ایتھل برومائیڈ (Ethyl bromide) دونوں کو احتیاط سے نابیدہ بنا کر اور باہم آمیختہ کر کے صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے ۔ تعامل کو خود بخود شروع ہونے دیا جاتا ہے ۔ یہ امر اس طرح ظاہر ہوتا ہے کہ سوڈیئم، رنگ میں زیادہ تر سیاہی مائل ہو جاتا ہے اور برتن کے پیندے پر بیٹھ جاتا ہے ۔ اگرچہ صراحی بیرونی برتن میں ہی رکھ کر پانی اور یخ سے سرد کی جاتی ہے تاہم جو حرارت پیدا ہوتی ہے اکثر اوقات ایتھر کو اُبال دیتی ہے ۔ لہٰذا جب تک تعامل ختم نہ ہو جائے صراحی باہر نکالی نہیں جاتی ۔ سہولت اس میں ہے کہ اسے رات بھر بدستور اسی طرح رکھا جائے ۔ مائع تب سوڈیئم برومائیڈ (Sodium bromide) کے اُوپر سے، جس کا رنگ نیلا ہوتا ہے، کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے اور ایک یا دو دفعہ ایتھر (Ether) کے ساتھ دھو لیا جاتا ہے ۔ ایتھر (Ether) پن جستہ پر خارج کر دیا جاتا ہے، بحالیکہ مسامدار برتن کا ایک ٹکڑا اس میں ڈالا جاتا ہے اور ثقل تکسیری اُسطوانہ کے ذریعہ تکسیر کیا جاتا ہے ۔ وہ حصہ جو ۱۳۲ – ۱۳۵° پر اُبلتا ہے علٰحدہ جمع کیا جاتا ہے ۔ ماحصل ۲۰ – ۲۵ گرام ۔

$$C_6H_5Br + C_2H_5Br + 2Na = C_6H_5.C_2H_5 + 2NaBr$$

**خواص** —— بے رنگ مائع ۔ نقطۂ جوش ۱۳۴° ۔ کثافتِ اضافی ۲۲° ۵ پر، ۰٫۸۶۶۴ ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۷ ۔

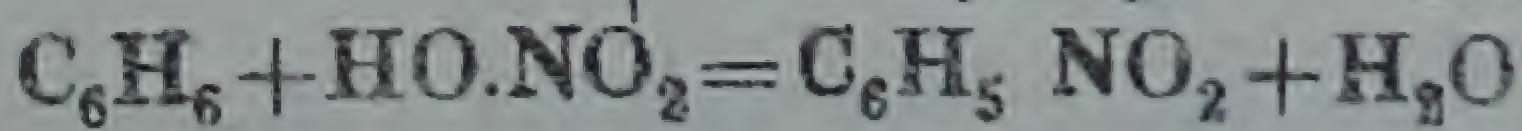
# تیاری ۴۸

## نائیٹروبنزین $C_6H_5NO_2$ (Nitrobezene)

Mitscherlich, *Annalen*.1834, 12, 305.

۵۰ گرام بنزین
۸۰ گرام (۶۰ مکعب سمر) مرتکز نائیٹرک (Nitric) ترشہ
کثافتِ اضافی ۴ء۱-
۱۲۰ گرام (۶۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ -
دونوں ترشے آمیختہ کرکے خوب سرد کئے جاتے ہیں اور تب آہستہ آہستہ پیچدار قیف کے ذریعہ بنزین (Benzene) میں ملائے جاتے ہیں جو صراحی (½ لیٹر) میں ڈالی ہوتی ہے - صراحی میں جب کبھی ترشوں کا یہ آمیزہ ڈالا جاتا ہے اس کے مافیہ خوب ہلائے جاتے ہیں- نائیٹرس (Nitrous) دخان پیدا ہوتے ہیں اور حرارت بڑی مقدار میں نمودار ہوتی ہے - مگر احتیاط کرنی چاہیئے کہ تپش ۵۰ — ۶۰° سے بڑھ نہ جائے - اگر ضروری ہو تو اس مدعا کی خاطر صراحی کو ٹھنڈے پانی میں ڈبو دینا چاہیئے - نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ترشئی مائع کی سطح پر بھوری روغنی تہ کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے - جب ترشہ کا تمام ملایا جا چکتا ہے جس کے لئے تقریباً آدھا گھنٹہ چاہیئے تو آمیزہ تقریباً ۲۰ دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے اور پھر خوب ہلایا جاتا ہے - سرد ہونے پر صراحی کے مافیہ ڈانڈار قیفِ فارق میں ڈال دیے جاتے ہیں - ترشہ کی نچلی تہ نکال لی جاتی ہے - اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ترشہ سے اس طرح آزاد کی جاتی

ہے کہ ایک دفعہ (۵۰ مکعب سمر) پانی کے ساتھ یہ دھوئی جاتی ہے، بعدازاں سوڈے کے کاربونیٹ (Carbonate) کے ہلکے محلول کے ساتھ اور پھر پانی کے ساتھ۔ ہر دفعہ روغن (یعنی نائیٹرو بنزین) برتن کے پیندے سے کھینچ لیا جاتا ہے۔ نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) کو حتی الامکان احتیاط سے، پانی سے جدا کرکے، گلے ہوئے کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے چند ٹکڑوں کے اوپر کھڑا رہنے دیا جاتا ہے اور وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے حتیٰ کہ مائع شفاف ہو جاتا ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) سے یہ زرد مائع نتھار لیا جاتا ہے یا تقطیر کر لیا جاتا ہے اور کشیدی صراحی میں ڈال کر اور صرف مکثفہ نلی لگا کر کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے تھوڑی سی بنزین (Benzene) اوپر کو گزرتی ہے۔ تپش تب اونچی ہو جاتی ہے اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ۲۰۴° - ۲۰۷° پر کشید ہوتی ہے اور علیحدہ جمع کی جاتی ہے۔ بھورا ثفل ڈائی نائیٹروبنزین (Dinitrobenzene) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کی مقدار کا انحصار اس پر ہے کہ آیا نائیٹریشن (Nitration) کے دوران میں تپش حد معینہ سے زیادہ اونچی ہونے دی گئی ہے یا نہیں۔ محاصل قریباً ۶۰ گرام۔

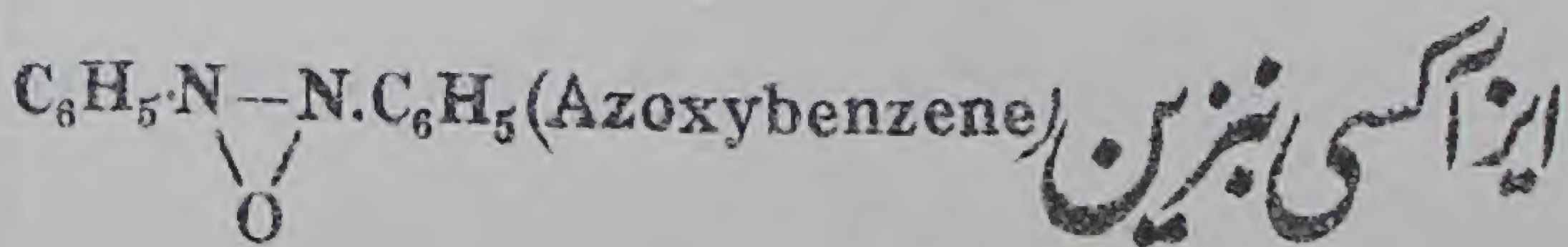
$$C_6H_6 + HO.NO_2 = C_6H_5\ NO_2 + H_2O$$

سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کا تفاعل یہ ہے کہ وہ اُس پانی کو جذب کر لیتا ہے جو اس تعامل میں بنتا ہے۔

خواص —— ہلکا زرد مائع، تلخ باداموں کی سی بُو والا۔ نقطۂ اماعت ۲۰۶° - ۲۰۷°۔ کثافتِ اضافی ۱۵° پر ۱٫۲۰۸ - نقطۂ اماعت ۳°۔ پانی میں ناحل پذیر۔ الکوحل (Alcohol) ایتھر (Ether) اور بنزین (Benzene) میں حل پذیر۔

تعامل —— امتحانی نلی میں نائیٹروبنزین کا ایک

قطرہ ایک مکعب سمر پانی اور ایک مکعب سمر برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کے ساتھ شریک کرو۔ قلم تراش کی نوک پر رکھ کر تھوڑا سا جست کا برادہ ملا دو۔ اور ایک دقیقہ تک گرم کرو۔ چند مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ، حتیٰ کہ قلوی ہو جائے۔ سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium Hypochlorite) کے محلول کے ساتھ آدھی بھری ہوئی امتحانی نلی میں چند قطرے ٹپکاؤ۔ اینیلین (دیکھو صفحہ ۲۷۳) کی موجودگی کے باعث بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے جو بالتدریج ماند ہوتی جاتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۸۔

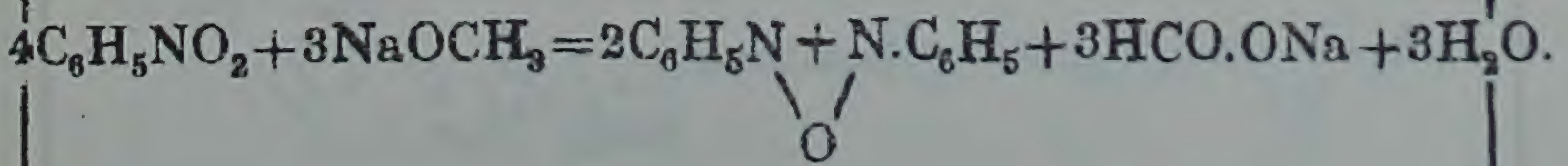
# تیاری ۴۹

## ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) $C_6H_5 \cdot N - N \cdot C_6H_5$ (with O bridging the two N atoms)

Klinger, *Ber.*, 1882, 15, 865

۲۰۰ گرام میتھل الکوہل (Methyl Alcohol)
۲۰ گرام سوڈیم (Sodium)
۳۰ گرام نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene)

گول صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) کے ساتھ عادی رجعی کثیفہ جوڑو۔ میتھل الکوہل اس میں ڈال دو اور سوڈیم (Sodium) چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کی شکل میں ہر مرتبہ ۲-۳ گرام کے حساب سے ملاتے جاؤ۔

مکثفہ میں سے پانی کی اچھی رو بہنی چاہیئے مگر بصورت دیگر صراحی کے ٹھنڈا کیئے جانے کی ضرورت نہیں ہے۔ جب سوڈیئم (Sodium) حل ہو جائے تو نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) داخل کر دی جاتی ہے اور آمیزہ پن جنتر پر تین سے چار گھنٹے تک اُبالا جاتا ہے۔ میتھل الکوہل تب پن جنتر پر کشید کر کے خارج کر دیا جاتا ہے۔ چونکہ ٹھوس مادّہ کے جُدا ہونے کے باعث مائع کے دفعۃً اُبل جانے کا احتمال ہوتا ہے لہٰذا قرینِ مصلحت ہے کہ مٹی کے برتن کے چند ٹکڑے اس میں ڈال دیے جائیں۔ جب کوئی مزید الکوہل (Alcohol) کشید نہیں ہوتا تو ثفل پانی کے گلاس میں ڈال کر دھو لیا جاتا ہے۔ سیاہی مائل رنگ کا روغن نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ یہ جلد ہی ٹھوس بن جاتا ہے اور تب نتھارنے کے ذریعہ دھو کر مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۲۳ گرام۔ جب خشک ہو جاتا ہے تو یہ، لگرائن (Ligroin) سے جس میں یہ کسی قدر حل پذیر ہوتا ہے، دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔

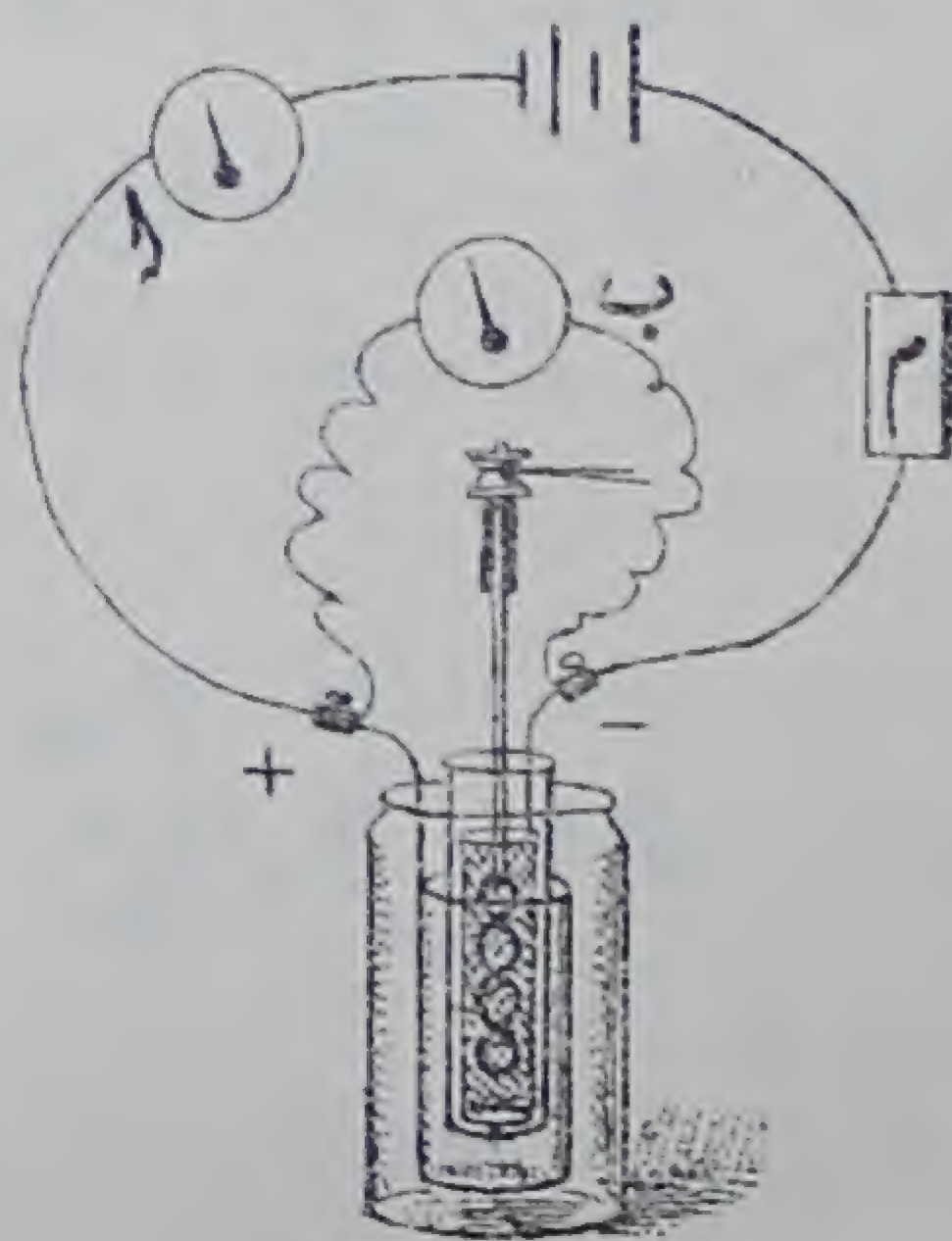
$$4C_6H_5NO_2 + 3NaOCH_3 = 2C_6H_5N(O)N.C_6H_5 + 3HCO.ONa + 3H_2O.$$

خواص —— زرد سُوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۳۶°۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۹ ہ تا ۵۱۔

## ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) کی تیاری

### نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) سے بذریعۂ برق پاشیدگی

برق پاشیدنی تحویل کے ذریعہ سے نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) آسانی سے ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) میں تبدیل کی جا سکتی ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۵۷ میں دکھایا گیا ہے۔

یہ ایک مسامدار خانہ پر مشتمل ہے جو زیر برقیرہ کا خانہ ہے۔
اور اس میں ۲۰ گرام نائٹرو بنزین (Nitrobenzene) اور ۱۶۰ گرام
۵ء۲ فی صدی کاوی سوڈے کا محلول پڑا ہے - یہ دونوں اس
تمام عمل کے دوران میں، تیزی سے گھومنے والی ہلانی کے
ذریعہ سے، خوب آمیختہ رکھے جاتے ہیں۔ زیر برقیرہ، نکل (Nickel)
کی جالی کا ایک اُسطوانہ (۱۲ سمر × ۵ء۸ سمر = ۱۰۰ مربع سمر) ہے
زبر برقیرہ کا خانہ بیرونی شیشہ کا برتن یا گلاس ہے، جس میں

شکل ۲۲

سوڈیئم سلفیٹ (Sodium Sulphate) کا محلول ڈالا گیا ہے،
جو سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے ساتھ ترشئی بنایا گیا ہے۔
سیسے کی چادر کا ایک اُسطوانہ زیر برقیرہ کا کام دیتا ہے۔ ایک
معمولی ایم پیما (ا) اور مزاحمت (م)، ہم سلسلہ مورچہ اور برقیروں
کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بھی مفید ہے، اگرچہ
لازمی نہیں کہ ایک کیمیائی برقی رَو پیما (ب) دونوں برقیروں
کے درمیان داخل کیا جائے۔ اسے ۵ ایمپیئر (Ampere)
فی ۱۰۰ مربع سمر کی کثافتِ رَو استعمال کی جاتی ہے اور ۱۵ — ۲۰

امپیئر (Ampere) گھنٹے اِس تحویل کو مکمل کر دینگے[1]
روغنی مائع جو زیر برقیرہ کے خانہ میں جُدا ہوتا ہے اور
اینیلین (Aniline) کے ساتھ خلط شدہ ایزآکسی بنزین
(Azoxybenzene) اور تھوڑی سی غیر تبدیل شدہ نائٹرو بنزین
(Nitrobenzene) پر مشتمل ہوتا ہے بھاپ میں کشید کیا جاتا
ہے جس سے لوث دُور ہو جاتے ہیں۔ سرد ہونے پر
ثفل ٹھوس بن جاتا ہے۔ تب یہ تقطیر کرکے خشک کیا
جاتا ہے اور دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ حاصل ۱۱ گرام (۶۰-۷۰
فی صدی نظری حاصل) (ایلبز[2] "برق پاشیدنی تیاریاں" مترجمہ
آر- ایس- ھٹن[3] صفحہ ۷۶)۔

# تیاری ۵۰

## ایزوبنزین $C_6H_5N{:}N.C_6H_5$ (Azobenzene)

Mitscherlich, *Annalen*, 1834, 12, 311.

۵ گرام ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene)
۱۵ " لیچُون۔

ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) اور لیچُون جن کو پن جنتر

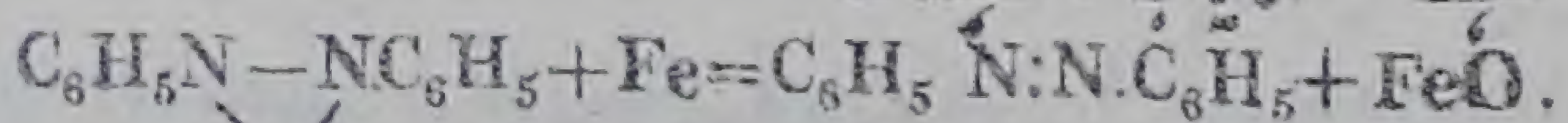
---

[1] یہ برقی رَو ثانوی مورچوں کی ایک تعداد سے یا راست برقی رَو کے روشنی پیدا کرنے کے دَور میں مناسب مزاحمت شریک کرکے حاصل کی جا سکتی ہے۔

[2] Elbs [3] R. S. Hutton

پر احتیاط سے خشک کر لینا چاہیے، اکٹھے ملا کر پیسے جاتے ہیں اور ایک چھوٹی سی قرنبیق سے کشید کئے جاتے ہیں۔ یہ قرنبیق آسانی سے اس طرح بنائی جاتی ہے کہ کسی قدر فراخ نلی (۱ ½ سم اندرونی قطر والی) کے ایک ٹکڑے کے سرے پر ایک بڑا جوفہ پھونک کر بنایا جاتا ہے اور تب گرم گرم ہونے کو اوپر سے نیچے کو خم کھانے دیا جاتا ہے۔ مشعل کو اِدھر اُدھر حرکت دے کر یہ آمیزہ احتیاط کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ مافیہ بخوبی گرم ہو جاتے ہیں اور پھر آمیزہ زیادہ شدت کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ کوئی مزید شئے کشید نہیں ہوتی۔ کشیدہ جو ایک سیاہی مائل سرخ ٹھوس ہوتا ہے، تھوڑے سے ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ اور پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اور تب مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ بعد ازاں لگرائن (Ligroin) سے جس میں یہ بہت ہی حل پذیر ہوتا ہے، قلمایا جاتا ہے۔

$$C_6H_5N-NC_6H_5+Fe=C_6H_5N:N.C_6H_5+FeO.$$

(با ساخت: دونوں N کے درمیان O)

خواص ——— سرخ تختیاں، نقطۂ اماعت ۶۸°۔ نقطۂ جوش ۲۹۵°۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۹۴ تا ۱۰۰۔

## ایزوبنزین (Azobenzene) کی تیاری نائٹرو بنزین (Nitrobenzene) سے بذریعۂ برق پاشیدگی

ایزوبنزین (Azobenzene) کا ایک عمدہ حاصل، الکوہولک (Alcoholic) محلول میں نائٹروبنزین (Nitrobenzene) کی برق پاشیدنی تحویل سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ آلۂ مطلوبہ اُس آلہ کے مشابہ ہے جو شکل ۲۷ صفحہ (۲۶۱) میں دکھایا گیا ہے۔ لیکن موجودہ حالت میں زیر برقیرہ کا خانہ بیرونی برتن ہے جو شیشے کا ایک گہرا تنگ اُسطوانہ یا گلاس ہونا چاہیے۔ زیر برقیرہ میں

جو مائع استعمال ہوتا ہے ۲۰ گرام نائٹروبنزین (Nitrobenzene) اور ۵ گرام سوڈیم ایسیٹیٹ (Sodium Acetate) کی قلموں کو ۲۰۰ مکعب سمر ۷۰ فی صدی رُوح شراب میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ زیر برقیرہ، نکل (Nickel) کی جالی کا ایک اسطوانہ ہے۔ زبر برقیرہ کا خانہ ایک بڑا مسامدار خانہ ہے اور اس میں سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کا سیر شدہ سرد محلول ڈالا گیا ہے۔ زیر برقیرہ، سیسے کی چادر کی ایک فراخ پٹی ہے۔ ۶ سے ۹ امپیئر (Amperes) فی ۱۰۰ مربع سمر کی کثافت رَو ۴ء۱۷ امپیئر (Ampere) گھنٹوں تک گزاری جاتی ہے، اور بعد ازاں ایک کم تر کثافتِ رَو مزید ۱ــ۲ امپیئر (Ampere) گھنٹوں تک۔ اِس تحویل کے دَوران میں زیر برقیرہ کا مائع بہت گرم ہو جاتا ہے اور جو الکوہل (Alcohol) تبخیر ہو جاتا ہے اُس کی جگہ اَور الکوہل (Alcohol) ڈال دینا چاہیئے۔ زیر برقیرہ کے مائع میں، اِس عمل کے انجام پر، ایزوبنزین (Azobenzene) کے علاوہ، ایزآکسی بنزین (Azoxybenzene) اور ہائیڈریزوبنزین (Hydrazo-benzene) بھی موجود ہوتی ہیں۔ یہ مائع صُراحی میں ڈال کر آدھ گھنٹہ تک اُس میں سے ہوا کی رَو گزاری جاتی ہے جس سے ہائیڈریزوبنزین (Hydrazobenzene) اکسا کر ایزوبنزین (Azobenzene) بنالی جاتی ہے۔ ایزوبنزین (Azobenzene) کا بیشتر حصہ جُدا ہو جاتا ہے اور تقطیر کیا جا سکتا ہے۔ بقیہ جو کمتر خالص ہوتا ہے، پانی ملا کر مقطر سے ترسیب کر لیا جاتا ہے۔ لگرائن (Ligroin) سے یہ دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔ محاصل نظری محاصل کا ۹۰ فی صدی۔

[ایلبز[1] برق پاشیدنی تیاریاں مترجمہ آر۔ ایس۔ ھٹن[2] صفحہ ۷۸]

---

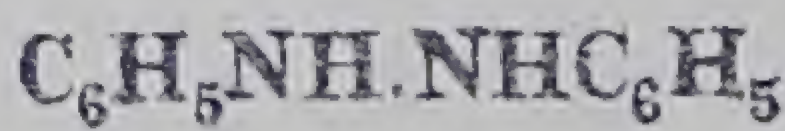
[1] Elbs

[2] R. S. Huton

# تیاری ۵۱

## ہائیڈریزوبنزین (ڈائی فینل ہائیڈریزین)

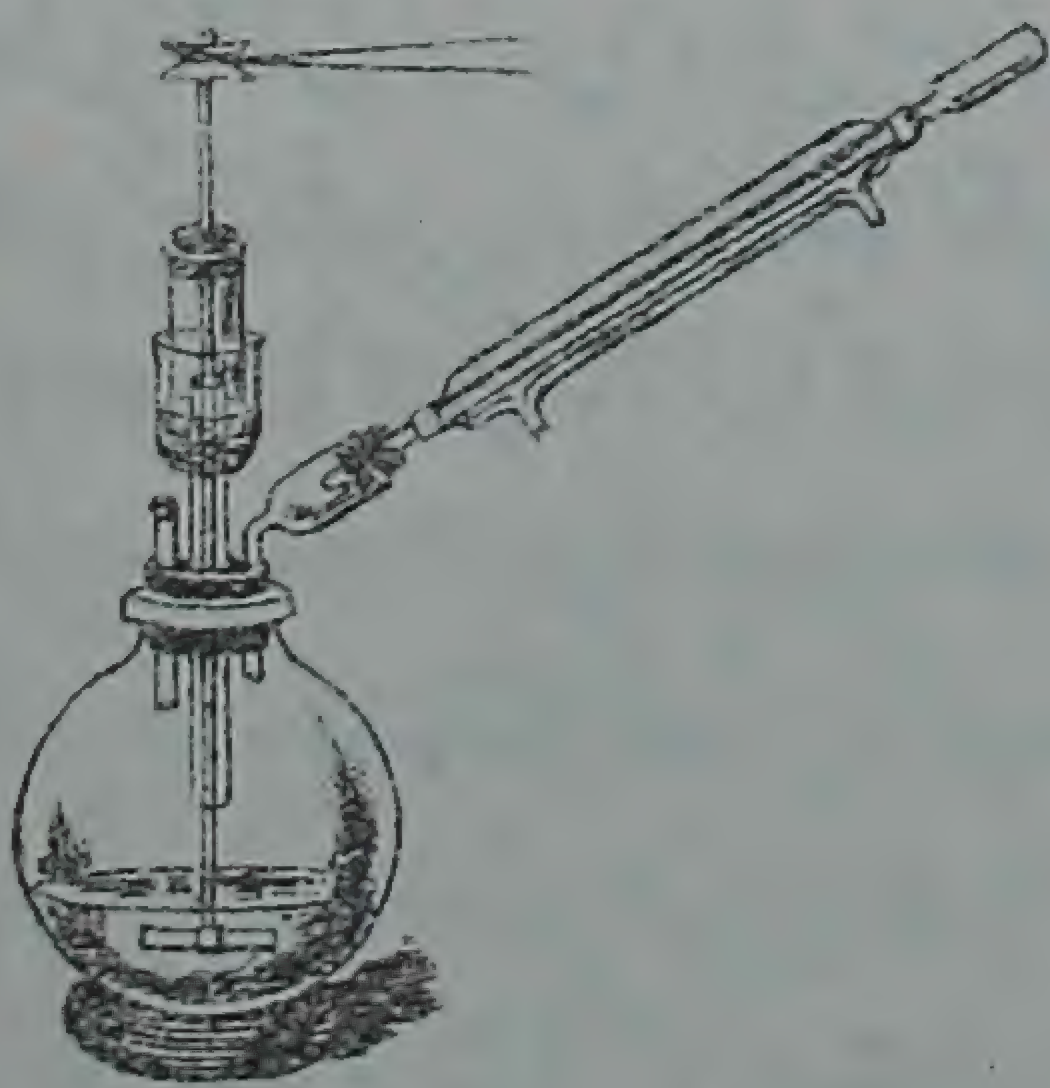
**Hydrazobenzene (Diphenylhydrazine)**

$C_6H_5NH.NHC_6H_5$

Alexejew, *Zeitschr. f. Chem.*, 1867, 33; 1868, 497;

E. Fischer, *Anleitung zur Darstellung org. Praparate*, p. 23.

۵۰ گرام (۴۲ مکعب سمر) نائیٹروبنزین (Nitrobenzene)
۵۴ " کاوی سوڈا (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)
۵۰ مکعب سمر الکوہل (Alcohol)
۱۰۰ - ۱۲۵ گرام جست کا بُرادہ -

آلۂ مطلوبہ شکل ۸۰ میں دکھایا گیا ہے - یہ، ایک بڑی، گول، فراخ گردن والی صُراحی (½ ۱ لیٹر) پر مشتمل ہے جس میں ایک تین سُوراخوں والا کاگ لگایا گیا ہے - ایک سُوراخ میں سے ایک ہلانی جسکو آبی ٹربائین یا برقی موٹر کے ذریعہ سے حرکت دی جاتی ہے، حسب ترتیب مصرحۂ شکل ۸۰ گزاری جاتی ہے - ہلانی کے تنہ کے ساتھ شیشے کی ایک چھوٹی فراخ نلی جوڑی گئی ہے - یہ نلی اُس فضائے چنبریں میں گھومتی ہے جو ایک واصل کے سرے پر اس طرح پر بنائی گئی ہے کہ واصل کو نکال کر ایک فراخ تر نلی کے بیرونی ہم مرکز ٹکڑے کے ساتھ جوڑ دیا گیا ہے - جب یہ فضا پانی کے ساتھ بھر دی جاتی ہے تو یہ ایک آبی مہر کا کام دیتی ہے - دُوسرے سُوراخ میں سے شیشے کی ایک فراخ نلی داخل

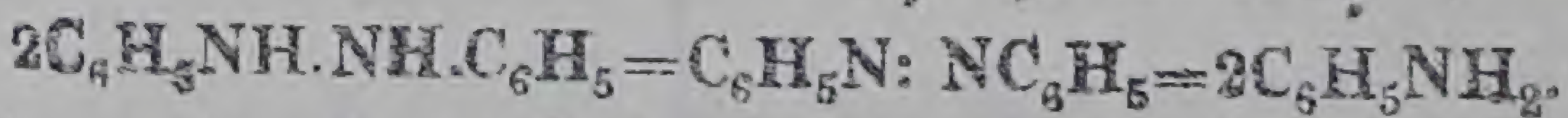
کی گئی ہے ۔جس کے ذریعہ سے جست کا بُرادہ داخل کیا جاتا ہے اس میں ایک کاگ لگایا گیا ہے ۔ تیسرے سُوراخ میں ایک واصل لگایا گیا ہے جس کے ساتھ ایک مکثفہ جوڑا گیا ہے۔ نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) کاوی سوڈے کا محلول اور الکوہل (Alcohol) صُراحی میں ڈال دیئے جاتے ہیں ۔ اور ہلانی تیز تیز حرکت میں لائی جاتی ہے جس سے مافیہ بخوبی ملتے رہتے ہیں ۔ اس عمل کی کامیابی کے لئے لازمی ہے کہ مادّے بخوبی آمیختہ کیئے جائیں ۔جست کا بُرادہ ایک وقت واحد میں ۳-۴ گرام کی مقدار میں فراخ شیشے کی نلی کے راستے ملایا جاتا ہے ہر اضافہ کے بعد یہ فراخ نلی کاگ سے بند کر دی جاتی ہے۔ آمیزہ جلد ہی گرم ہو جاتا ہے اور آخر الامر اُبلنے لگتا ہے۔ جست کا بُرادہ ملانے سے پہلے ہر مرتبہ جھاگ کو نیچے بیٹھنے کا موقع دیا جاتا ہے تاکہ مائع اُبل کو باہر نہ نکل جائے یہ عمل عموماً تقریباً $\frac{3}{4}$ گھنٹہ میں مکمل ہو جاتا ہے جب کہ مائع جس کا رنگ پہلے ایزوبنزین (Azobenzene) کی وجہ سے گہرا سُرخ ہوتا ہے پھیکا زرد ہو جاتا ہے۔ رنگ کا امتحان کرنے کے لئے نالیچہ کے ذریعہ کچھ مائع نمونۃً نکال کر تقطیر کر لینا چاہیئے ۔مزید $\frac{1}{4}$ گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے ۔ ایک لیٹر سرد پانی ملا دیا جاتا ہے ۔جس سے ہائیڈریزوبنزین (Hydrazobenzene) ترسیب کیا جاتا ہے ۔ ہائیڈریزوبنزین (Hydrazobenzene) اور جست کے

شکل ۷۸

ثفلوں کا آمیزہ پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور پانی کے ساتھ دھو کر قلی سے آزاد کر لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد رسوب کو دبا کر ۵۰ مکعب سمر رُوحِ شراب کے ساتھ پن جنفتر پر رجعی مکثفہ لگا کر تخلیص کر لیا جاتا ہے۔ اور تقطیر کیا جاتا ہے۔ انجمادی آمیزہ میں ٹھنڈا کرنے سے ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) بے رنگ تختیوں کی شکل میں قلما جاتی ہے۔ یہ تختیاں تقطیر کر لی جاتی ہیں اور تھوڑی سی رُوحِ شراب کے ساتھ دھولی جاتی ہیں۔ جست کے تفل سے امّ القلم کی دوبارہ تخلیص کی جاتی ہے اور مقطر سے ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) کی مزید مقدار، پانی کے ساتھ ترسیب کی جاتی ہے۔ اگر قلموں کی دوسری پیداوار کا رنگ زرد ہو تو الکوہل (Alcohol) سے قلمانے سے یہ رنگ دُور ہو جائیگا۔ محاصل ۳۰-۳۵ گرام

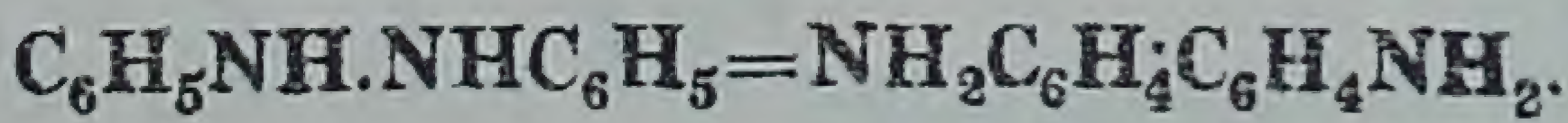
$$C_6H_5NO_2+3Zn+6NaOH=C_6H_5NH.NHC_6H_5+3Zn(OH)_2$$

**خواص** — بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۲۵°۔

**تعاملات** —— ۱۔ خشک نلی میں اس کی تھوڑی سی مقدار گرم کرکے رنگ ملاحظہ کرو۔ سرد ہونے پر تھوڑا سا پانی ملا دو اور سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite) کے محلول میں اس کے چند قطرے ڈال دو۔ بنفشئی رنگ اینیلین (Aniline) پر دلالت کرتا ہے۔

$$2C_6H_5NH.NH.C_6H_5=C_6H_5N{:}\ NC_6H_5=2C_6H_5NH_2.$$

۲۔ اس کی تھوڑی سی مقدار فیہلنگ[1] کے محلول کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔ دیکھو کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous Oxide) بن جاتا ہے۔ ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) آکسا کر (یعنی Oxidise ہو کر) ایزو بنزین (Azobenzene) بن جاتی ہے۔

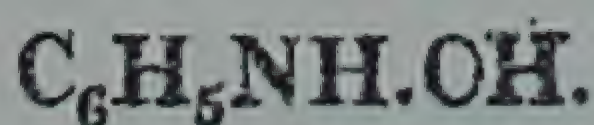
[1] Fehling

بنزیڈین - پسی ہوئی ہائیڈریزو بنزین (Hydrazobenzene) کے پانچ گرام ۱۲۵ مکعب سمر ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ (۳ فی صدی) کے ساتھ ملاکر ۲۰° - ۳۰° پر ہلائے جاتے ہیں۔ پاؤ سے نصف گھنٹہ تک میں، شئے مکمل طور پر حل ہو جائے گی۔ آخرالامر آمیزہ ۴۵° - ۵۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ تھوڑا سا پانی ملایا جاتا ہے تاکہ جو کچھ بھی بنزیڈین ہائیڈروکلورائیڈ (Benzidine-Hyrochloride) موجود ہو وہ دوبارہ حل ہو جائے۔ آمیزہ تب گرم گرم ہی تقطیر کرلیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر محلول میں کاوی سوڈے کا محلول بہ افراط ملانے سے، ہائیڈروکلورائیڈ Hydrochloride کے محلول سے بنزیڈین (Benzidine) ترسیب کی جاتی ہے۔ یہ تقطیر کی جاتی ہے اور دھوکر قلمی سے آزاد کرلی جاتی ہے۔ اور ابلتے ہوئے پانی یا ہلکائے ہوئے الکوہل (Alcohol) سے دوبارہ قلمائی جاتی ہے۔ یہ، موتی کی چمک والی تختیوں میں قلماتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۲۷°۔

$$C_6H_5NH.NHC_6H_5=NH_2C_6H_4C_6H_4NH_2.$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۴۹ تا ۵۱۔

# تیاری ۵۲

## فینل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine)

$$C_6H_5NH.OH.$$

Bamberger, *Ber.*, 1894, 27, 1548; Wohl, *Ber.*, 1894, 27, 1432; Friedlânder, *Theerfarbenfabrikation*, IV., 48.

۶ گرام امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں۔

۱۲ " نائیٹروبنزین (Nitrobenzene)

۱۸ " جست کا بُرادہ۔

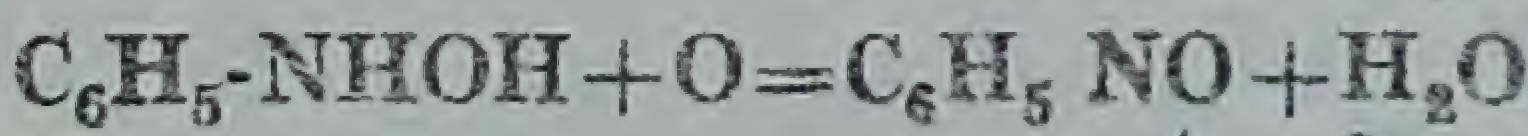
نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) اور امونیئم کلورائیڈ (Ammonium chloride) کو صُراحی (½ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کرو۔ جست کا بُرادہ تقریباً ایک ایک گرام کے حصّوں میں ایک ایک وقت میں، ملایا جاتا ہے۔ اور آمیختہ صراحی کو ہلانے یا چرخ کے ساتھ حرکت دیکر یا ٹربائین کے ذریعہ ہلایا جاتا ہے۔ بحالیکہ تپش ۱۵° سے نیچے قائم رکھی جاتی ہے۔ اگر ضرورت ہو تو اسے یخ کے پانی کے ذریعہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ جست کے بُرادہ کے ہلانے میں تقریباً ایک گھنٹہ لگانا چاہیئے۔ ایک اور چوتھائی گھنٹہ تک ہلانا جاری رکھا جاتا ہے، جب کہ نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) کی بُو غائب ہو چکے گی۔ تب صراحی کے مافیہ تقطیر کئے جاتے ہیں اور ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ دھوئے جاتے ہیں، اس طرح سے کہ پانی، تقطیری کاغذ میں سے آہستہ آہستہ رستا ہے۔ مقطر (۸۰ گرام) صاف نمک کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے۔ اور ۰° تک سرد کیا جاتا ہے۔ فینل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine) کی بے رنگ قلمیں مائع کو پُر کر دیتی ہیں۔ یہ قلمیں پمپ پر تقطیر کرکے مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں، اور اگر ضرورت ہو تو بنزین (Benzene) سے دوبارہ قلما لی جاتی ہیں۔ ماحصل ۶ - ۸ گرام۔

خواص ——— بے رنگ قلمیں نقطۂ اماعت ۸۱°۔

تعاملات ——— فینل ہائیڈراکسل امین

(Phenylhydroxylamine) کے محلول میں فہلنگ[1] کا محلول ملاؤ اور گرم کرو - کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) ترسیب کیا جاتا ہے - ایک اور حصہ میں امونیائی سلورنائیٹریٹ (Ammoniacal silver nitrate) ملاؤ اور گرم کرو - چاندی مطروح ہوتی ہے - دیکھو ضمیمہ تیاری ۵۲ -

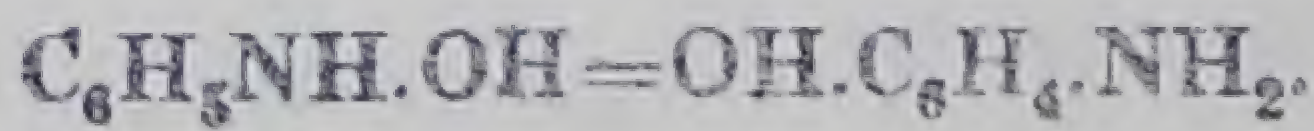
**نائیٹروسوبنزین** (Nitrosobenzene) --- ۴ گرام فینیل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine) ٹھنڈے سرد ۶ فی صدی سلفیورک ترشہ میں (۴ مکعب سمر ۶۶ مکعب سمر پانی میں) حل کرو - اور ۴ گرام پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) کا خوب سرد کیا ہوا محلول ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ملاؤ - نائیٹروسو بنزین (Nitrosobenzene) کی زرد قلمیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں - یہ قلمیں بھاپ کے بخار میں زمردی سبز رنگ کے ساتھ کشید ہوتی ہیں - نقطۂ اماعت ۶۷° - ۶۸° -

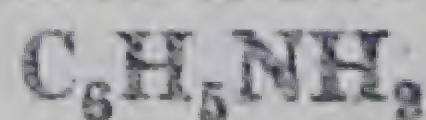
$$C_6H_5\text{-}NHOH + O = C_6H_5\ NO + H_2O$$

**پی امینوفینول** (P-Aminophenol) --- ایک گرام فینیل ہائیڈراکسل امین (Phenylhydroxylamine)، ۱۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشے اور ۱۵ گرام یخ میں بالتدریج ملاؤ - ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور اُبالو - تھوڑے سے نمونہ کا امتحان، بائی کرومیٹ (Bichromate) کے محلول کے ساتھ کرو، تاکہ یہ معلوم ہوجائے کہ آیا بو، نائیٹروبنزین (Nitro Benzene) کی ہے یا کوئینون (Quinone) کی - موخرالذکر حالت میں تبدیلی مکمل ہوچکی ہے - ترشئی مائع، سوڈیئم بائی کاربونیٹ (Sodiumbicarbonate) کے ساتھ تعدیلی بنایا جاتا ہے، معمولی

[1] Fehling

نمک کے ساتھ سیر کیا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے - ایتھر (Ether) کو کشید کرنے سے این - امیڈو فینول (n-Amidophenol) ملتا جاتا ہے - نقطۂ اماعت ۱۸۶° -

$$C_6H_5NH.OH = OH.C_6H_4.NH_2.$$

# تیاری ۵۳

## انیلین (امینوبنزین فینل امین)

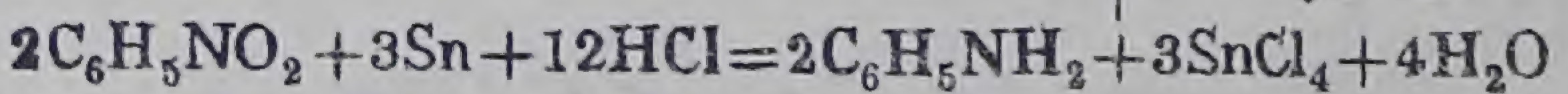
**Aniline (Aminobenzene; Phenylamine)**
$C_6H_5NH_2$

Zinin, *Annalen*, 1842, 44, 283.

۵۰ گرام نائٹروبنزین -
۹۰ گرام گھنڈیدار قلعی -
۱۷۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ (کثافت اضافی ۱۶ر۱)

قلعی اور نائٹروبنزین (Nitrobenzene) گول صراحی (½ لیٹر) میں داخل کردو اور صراحی کے ساتھ سیدھی انتصابی تقریباً ۲ فٹ لمبی نلی (ہوائی تکثفہ) جوڑ دو - آمیزہ کو بن جنتر پر چند دقیقول تک گرم کرو - تب صراحی کو الگ کرلو - اور مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ ایک ایک وقت میں ۵ - ۱۰ مکعب سمر کی مقدار میں ملاتے جاؤ اور بار بار ہلاتے جاؤ - مائع گرم ہو جانا چاہیئے اور خاموشی کے ساتھ اُبلنا چاہیئے - لیکن اگر یہ تعامل حد سے زیادہ شدید ہو جائے تو صراحی کو سرد پانی

ہیں ٹھنڈا کر کے تعامل معتدل بنانا چاہیے۔ $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ گھنٹہ کے اثناء میں تمام کا تمام ترشہ ملایا جا چکنا چاہیے۔ تب صراحی ہوائی مکثفہ کے بغیر پن جنتر پر واپس رکھ دی جاتی ہے۔ اور ایک گھنٹہ یا ایک گھنٹہ سے زیادہ مدت تک گرم کی جاتی ہے حتی کہ تحویل مکمل ہو چکتی ہے۔ اس کی پہچان نائیٹرو بنزین (Nitrobenzene) کی بُو کی غیر موجودگی سے ہوتی ہے۔ سرد ہونے پر صراحی کے مافیہ ٹھوس ہو کر ایک قلمی مادہ [سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) اور اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ (Aniline hydrochloride) کا دوہرا نمک] بن جاتے ہیں۔ گرم گرم ہی میں، (۱۰۰ مکعب سمر پانی اور کاوی سوڈے کا طاقتور محلول (۱۴۰ گرام ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں) ملائے جاتے ہیں۔ حتی کہ سٹینک کلورائیڈ (Stannic chloride) جو پہلے ترسیب ہوجاتا ہے تقریباً تمام کا تمام دوبارہ حل ہو جاتا ہے اور مائع ہذا کا تعامل، طاقتور قلوی ہو جاتا ہے۔ اگر کاوی سوڈے کا محلول ملانے کے دوران میں یہ آمیزہ اُبلنے لگے تو اسے ٹھنڈا کرنا چاہیے۔ اینیلین (Aniline) جو سیاہی مائل رنگ کے تیل کی شکل میں جُدا ہو جاتی ہے بھاپ میں کشید کی جاتی ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۶۸ میں صفحہ (۱۹۹) پر دکھایا گیا ہے۔ اینیلین (Aniline) والی صراحی بالو جنتر پر نرم نرم گرم کی جاتی ہے اور اس میں ٹین کی بوتل سے بھاپ گزاری جاتی ہے۔ قرین مصلحت ہے کہ بھاپ داخل کرنے سے پہلے اینیلین (Aniline) کا یہ آمیزہ پن جنتر پر گرم کیا جائے۔ نہیں تو پانی کی ایک بڑی مقدار صراحی میں بستہ ہو جاتی ہے۔ کشید ہونے پر اینیلین (Aniline) اور پانی قابلہ میں جمع ہو جاتے ہیں۔ قبل الذکر بے رنگ تیل کی شکل میں ہوتا ہے۔ کشیدہ جب اوپر آتے ہوئے دودھیا ہونے کے بجائے شفاف معلوم ہوتا ہے تو کشید بند کر دی جاتی ہے۔ روغن کشیدہ سے

اس طرح تخلیص کیا جاتا ہے کہ مائع کو قیفِ فارق میں کلوروفارم (Chloroform) کی چھوٹی چھوٹی مقداروں (۳۰ مکعب سمر) کے ساتھ ملا کر تین بار خوب ہلایا جاتا ہے۔ کلوروفارم (Chloroform) کے محلول کو حتیٰ الامکان، پانی سے جدا کر کے تھوڑا سا ٹھوس پوٹاشیم کاربونیٹ (Potassium carbonate) اس میں ملا کر مزید تر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ شفاف مائع کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ صراحی تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ کھنگال لی جاتی ہے۔ اور کلوروفارم (Chloroform) کشید کے ذریعہ سے خارج کر دیا جاتا ہے حتیٰ کہ تپش ۱۰۰° تک پہنچ جاتی ہے جب کہ قابلہ بدل دیا جاتا ہے۔ انیلین (Aniline) ۱۸۲-۱۸۳° پر کشید ہوتی ہے۔ اور اس کا رنگ عموماً خفیف سا عنبری (زردی مائل) ہوتا ہے۔ ماحصل قریباً ۳۰ گرام۔

$$2C_6H_5NO_2 + 3Sn + 12HCl = 2C_6H_5NH_2 + 3SnCl_4 + 4H_2O$$

**خواص** ——— بے رنگ، اعلیٰ درجہ کا انعطافی مائع، جو رنگ میں جلد ہی سیاہی مائل ہو جاتا ہے۔ نقطۂ جوش ۱۸۳°۔ کثافتِ اضافی، ۱۵° پر ۱۰۲۶۵ء۱۔

**تعاملات** - ۱ - اس روغن کا ایک قطرہ رنگ کٹ سفوف یا سوڈیم ہائپوکلورائیٹ (Sodium Hyprochlorite) کے محلول میں ملاؤ۔ غایت درجہ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے جو بالتدریج ماند ہو جاتی ہے۔

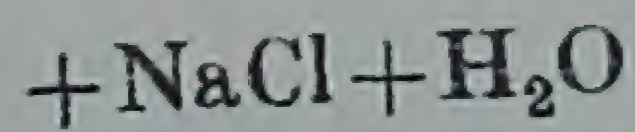
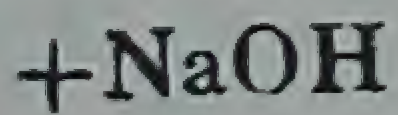
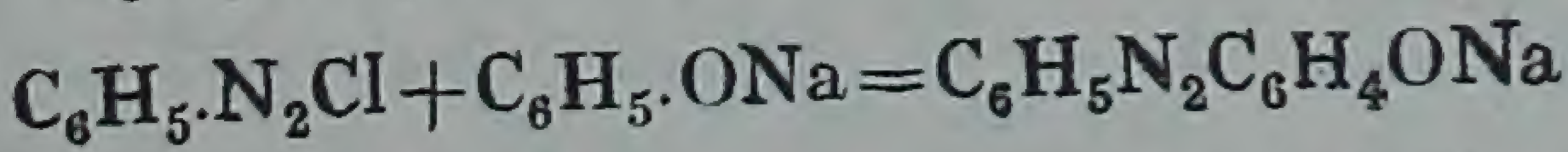
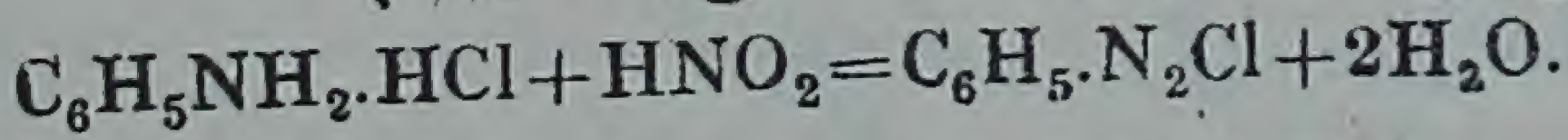
۲ - اس روغن کا ایک قطرہ، کلوروفارم (Chloroform) کے چند قطروں اور تقریباً ایک مکعب سمر الکوہولک (Alcoholic) پوٹاش کے ساتھ دُخان طاقچہ میں گرم کرو فینل کاربیمین (Phenyl Carbamine) بن جاتا ہے، جس کی بُو ناقابلِ برداشت ہوتی ہے۔

[ابتدائی امینز (Amines) والاہوف مان (Hofmann) کا تعامل]

۳ - برتن میں اینیلین (Aniline) کے ایک قطرے کے ساتھ مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے چند قطرے ملاؤ اور شیشے کی سلاخ سے ہلاؤ - تب پوٹاسیئم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) کے محلول کے چند قطرے ملاؤ - نہایت نیلا رنگ حاصل ہوتا ہے -

۴ - اینیلین (Aniline) کے چند قطرے ۵ مکعب سمر ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں ملاؤ - ٹونٹی کے نیچے ٹھنڈا کرو - اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) کے محلول کے چند قطرے اس میں ملا دو - تب آدھا گرام فینول (Phenol) کاوی سوڈے کے چند مکعب سمر محلول میں حل کرو اور اس میں تھوڑا سا متذکرۂ بالا محلول ڈال دو - سوڈیئم ہائیڈر آکسی ایزو بنزین (Sodium Hydroxyazobenzene) کا نارنجی محلول بن جاتا ہے (دیکھو تعامل ۶ صفحہ ۲۹۶) -

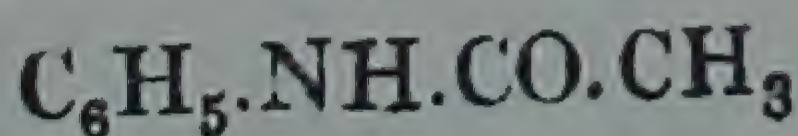
$$C_6H_5NH_2.HCl + HNO_2 = C_6H_5.N_2Cl + 2H_2O.$$

$$C_6H_5.N_2Cl + C_6H_5.ONa + NaOH = C_6H_5N_2C_6H_4ONa + NaCl + H_2O$$

دیکھو ضمیمہ صفحہ تیاری ۵۳-

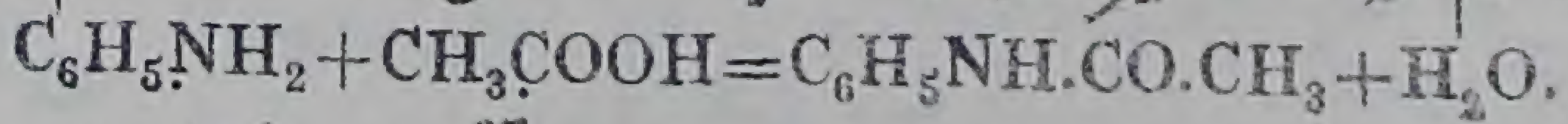
# تیاری ۴۵

## ایسیٹ اینیلائیڈ (فینل ایسیٹ ایمائیڈ)

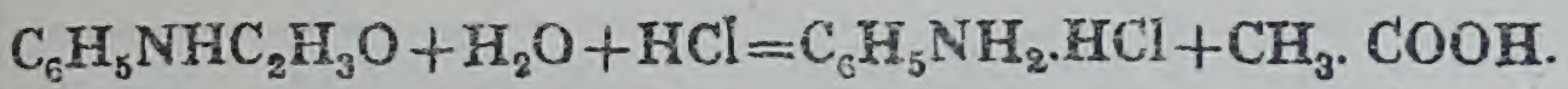
**Aeetanilide (Phenylacetamide)**

$C_6H_5.NH.CO.CH_3$

G. Williams, *Trans Chem. Soc.*, 1864, 2, 106.

۲۵ گرام اینیلین (Aniline) (تازہ کشید کی ہوئی)۔
۳۰ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک (Acetic) ترشہ۔
آمیزہ کو ایسی صُراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ڈال کر جس کے ساتھ ہوائی مکثفہ لگا ہو ایک دن (۷ - ۸ گھنٹوں) تک آہستہ آہستہ جوش دو۔ چونکہ سرد ہونے پر یہ مائع ٹھوس ہو جاتا ہے اِس لئے یہ گرم گرم ہی ٹھنڈے پانی (۵۰۰ مکعب سمر) کے طاس میں فوراً ڈال دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور سرد پانی سے دھویا جاتا ہے۔ ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کو بہترین طور پر گرم پانی سے قلمایا جاتا ہے۔ مگر اِس میں یہ بہت حل پذیر نہیں ہے۔ مرطوب ایسیٹ اِینیلائیڈ (Acetanilide) کو بڑے طاس میں رکھ دو اور تقریباً ایک لیٹر اُبلتا ہُوا پانی بالتدریج ملا دو۔ اگر یہ شئے اُبالنے پر تمام کی تمام حل نہ ہو جائے تو روح شراب کی تھوڑی سی مقدار اِس کو حل کر دیگی۔ کلاں نالیدار تقطیری کاغذ یا گرم پانی کے قیف (صفحہ ۱۰۲) میں سے تقطیر کرو۔ اور قلمانے کے لئے محلول کو ایک طرف رکھ دو۔ اگر حاصل سیاہی مائل رنگ کا ہو تو یہ مثل سابق دوبارہ حل کیا جاتا ہے اور آدھے گھنٹہ تک تھوڑے سے حیوانی کوئلہ (۵ - ۱۰ گرام) کے ساتھ گرم کر کے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ - ۳۵ گرام۔

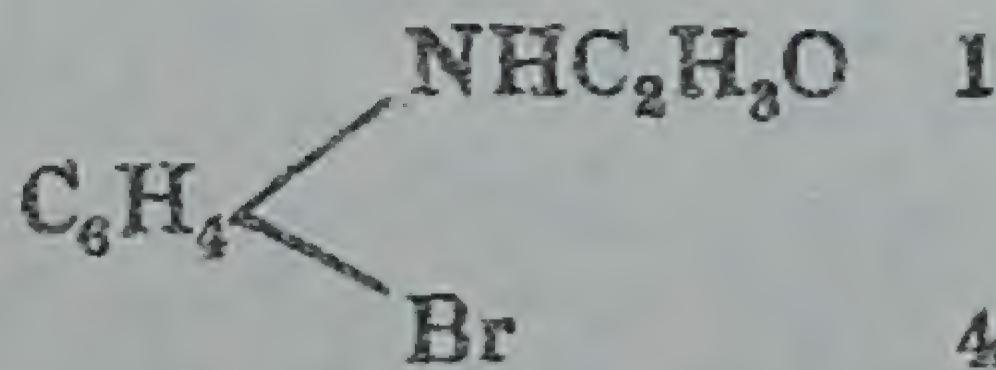
$$C_6H_5NH_2 + CH_3COOH = C_6H_5NH.CO.CH_3 + H_2O.$$

**خواص** ——— معین تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۲°۔ نقطۂ جوش ۲۹۵°۔

**تعامل** ——— تقریباً ۰٫۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ امتحانی نلی میں داخل کرو۔ اور ۲ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ ملاؤ۔ ایک دقیقہ تک اُبالو۔ پانی کے ساتھ ہلکانے پر شفاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

$$C_6H_5NHC_2H_3O + H_2O + HCl = C_6H_5NH_2.HCl + CH_3.COOH.$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۵۴ تا ۵۵۔

# تیاری ۵۵

## پی۔بروم ایسیٹ انیلائیڈ (P. Bromacetanilide)

$$C_6H_4 \begin{cases} NHC_2H_3O & 1 \\ Br & 4 \end{cases}$$

Remmers, *Ber.*, 1874, 7, 346.

۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ۔
۲۵ مکعب سمر برفیلا ایسیٹک ترشہ۔
۶ گرام برومین۔

صراحی (½ لیتر) میں ڈال کر ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کو ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل کرو۔ اور اپنے حجم سے تقریباً دو گنے برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل کی ہوئی برومین (Bromine) بالتدریج اس میں ملاؤ اور خوب ہلاؤ۔ جب برومین (Bromine) ملائی جا چکے تو آمیزہ کو ½ گھنٹہ تک کھڑا رہنے دو۔ اور پھر اسے ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں ڈال دو اور پانی کے ساتھ کھنگال لو۔ قلمی رسوب کو پمپ پر تقطیر کرو۔ اور پانی کے ساتھ تین یا چار مرتبہ دھو ڈالو۔ اس کو خوب دباؤ اور نچڑنے دو۔ مرطوب شئے کو (تقریباً ۶۰ مکعب سمر) روح شراب میں حل کرو۔ اور قلمانے کے لئے ایک گلاس میں ڈال دو۔

قلموں کو تقطیر کرو - تھوڑی سی ہلکائی ہوئی رُوحِ شراب کے ساتھ دھو ڈالو - اور تقطیری کاغذ پر خشک کرو - محاصل ۶ - ۷ گرام -

$$C_6H_5NH.C_2H_3O + Br_2 = C_6H_4Br.NH.C_2H_3O + HBr.$$

خواص ---- بے رنگ سُوئیاں - نقطۂ اماعت ۱۶۵ -- ۱۶۶°- مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ آب پاشیدہ (Hydrolysis) کرنے سے پی بروم اینیلین (p- Bromaniline) بن جاتی ہے (دیکھو ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) کا مذکورہ بالا تعامل) -

# تیاری ۵۶

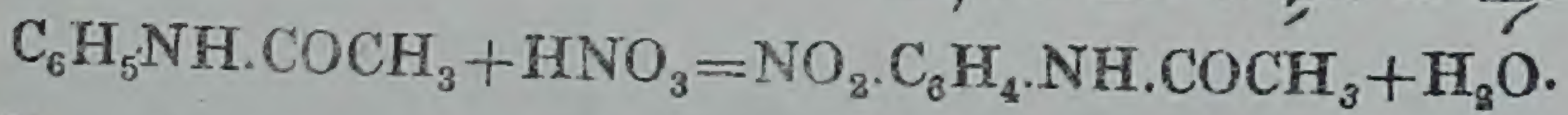
## پی - نائٹر اینیلین (P. Nitraniline)

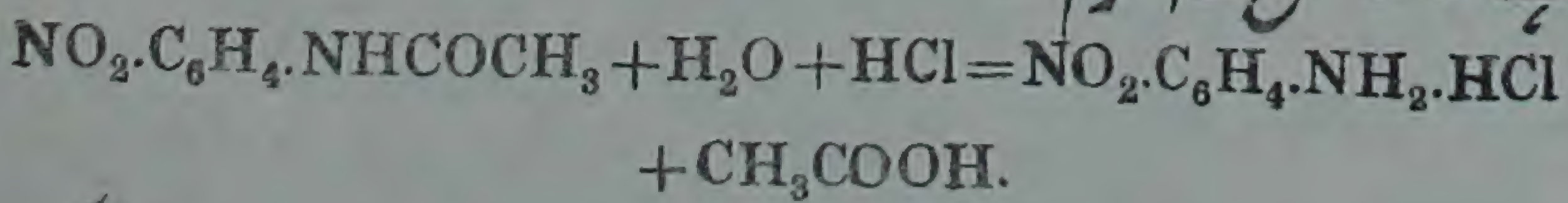
Bender and Erdmann, *Chemische Präparatenkunde*, Vol. ii. P 438.

۲۵ گرام ایسیٹ اینیلائیڈ -
۲۵ مکعب سمر ایسیٹک تُرشہ (برفیلا) -
۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک تُرشہ -
۱۰ مکعب سمر دُخاندار نائیٹرک تُرشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۵) -

ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide)، ایسیٹک (Acetic) تُرشہ، اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ جیلی ہلانی کے ذریعہ سے آمیختہ کئے جاتے اور انجمادی آمیزہ میں سرد کئے جاتے ہیں - تب دُخاندار نائیٹرک (Nitric) تُرشہ بیچدار قیف کے راستے بالتدریج ایسی رفتار کے

ساتھ ملایا جاتا ہے کہ تپش ۲۰° سے بڑھنے نہیں پاتی - بعدازاں جب کہ ترشہ ملایا جا چکتا ہے، آمیزہ ایک گھنٹہ تک ہلایا جاتا ہے اور برف پر ڈال دیا جاتا ہے - محاصل تب پانی سے ہلکا یا جاتا ہے، کچھ عرصہ تک کھڑا رہنے دیا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے - ہلکائے ہوئے الکوہل (Alcohol) سے یہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے - مگر یہ عموماً مزید برتاؤ کے لئے کافی خالص ہوتا ہے - محاصل، نظریہ کا ۸۰ فی صدی ہے - باقی ۲۰ فی صدی آرتھو مرکب ہے اور محلولی حالت میں رہتا ہے - نقطۂ اماعت ۲۰۷° -

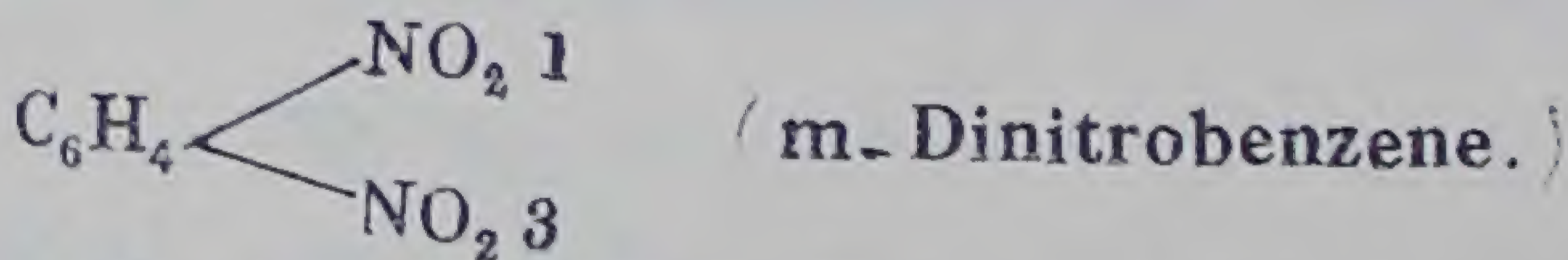
$$C_6H_5NH.COCH_3+HNO_3=NO_2.C_6H_4.NH.COCH_3+H_2O.$$

پی۔نائیٹرایسیٹ اینیلائیڈ (p-Nitracetanilide) یا تو اس کے وزن سے ۲½ گنا مرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ اُبالا جاتا ہے یا بن جنتر پر اپنے وزن سے دوگنے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور پانی کے مساوی حجموں کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ پانی کے ساتھ ہلکانے پر مائع شفاف رہے - پی۔نائیٹرا اینیلین (p. Nitraniline) جو اب اس مائع میں ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydrochloride) یا سلفیٹ (Sulphate) کی شکل میں موجود ہوتی ہے پانی کے ساتھ ہلکائی جاتی ہے اور کاوی سوڈا یا امونیا (Ammonia) بہ افراط اس میں ملانے سے، یہ ترسیب ہو جاتی ہے - جب یہ سرد ہو جاتی ہے تو زرد قلمی رسوب تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے - محاصل ۲۵ گرام -

$$NO_2.C_6H_4.NHCOCH_3+H_2O+HCl=NO_2.C_6H_4.NH_2.HCl$$
$$+CH_3COOH.$$

خواص —— زرد سوئیاں - نقطۂ اماعت ۱۴۷° - گرم

پانی میں حل پذیر، الکوہل میں بہت ہی حل پذیر۔

# تیاری ۵۷

## ایم-ڈائی نائیٹروبنزین

$$C_6H_4 \begin{matrix} NO_2\ 1 \\ NO_2\ 3 \end{matrix}$$ (m- Dinitrobenzene.)

Deville, *Ann. Chim. Phys.*, 1841 (3), 3, 187;

Hofmann, Muspratt, *Annalen*, 1846, 57, 214.

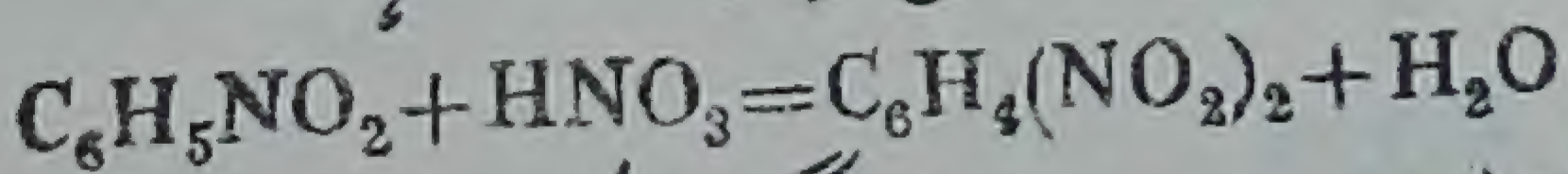
۳۰ گرام نائیٹروبنزین۔

۳۵ گرام (۲۴ مکعب سمر) دخاندار نائیٹرک (Nitric) ترشہ (کثافتِ اضافی ۱ء۵)۔

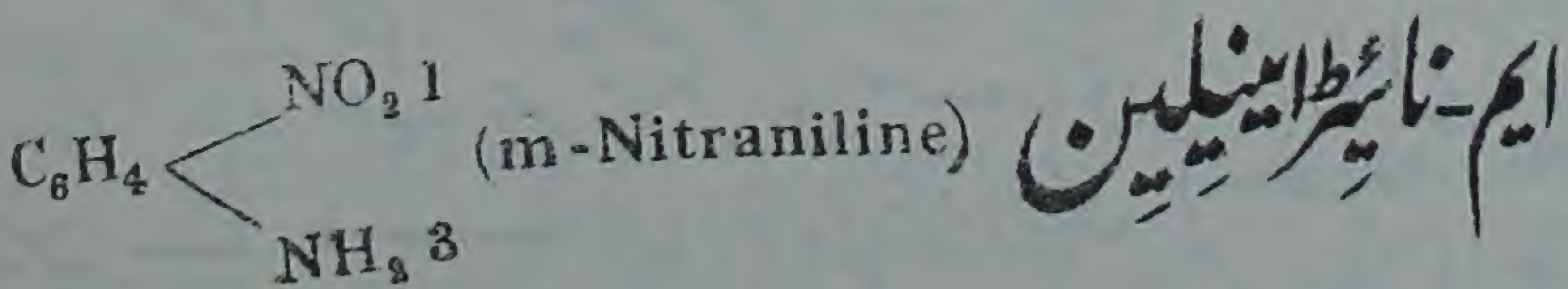
۳۵ گرام (۲۰ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک ترشہ۔

ترشے، ۵۰۰ مکعب سمر گنجائش کی صراحی میں ڈال کر آمیختہ کئے جاتے ہیں اور نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ایک ایک وقت میں ۵ ـــ ۱۰ مکعب سمر کے حصوں میں ملائی جاتی ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے اور مادّہ کا رنگ کسی قدر گہرا ہو جاتا ہے۔ جب نائیٹروبنزین (Nitrobenzene) ملائی جاچکتی ہے تو صراحی پن جنتر پر تھوڑی دیر تک گرم کی جاتی ہے۔ مائع کے چند قطرے، تب پانی کی امتحانی نلی میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ اگر تعامل مکمل ہوچکا ہو تو نائیٹروبنزین

(Nitrobenzene) پھیکے زرد رنگ کی سخت ٹکیا کی شکل میں الگ ہو جانی چاہیے - اگر یہ نیم جامد ہو تو گرم کرنا جاری رکھنا چاہیے - تب صُراحی کے مافیہ گرم گرم ہی پانی کی ایک بڑی مقدار میں ڈال دیے جائیں - ڈائی نائیٹرو بنزین (Di-nitrobenzene) جو جُدا ہوتی ہے پمپ پر تقطیر کرکے پانی کے ساتھ خوب دھوئی جاتی ہے اور پھر خشک کرلی جاتی ہے - ماحصل تقریباً نظری ہوتا ہے - اس کے چند گرام رُوحِ شراب سے دوبارہ قلما لئے جائیں - باقی ماحصل مزید خالص کیے بغیر ہی آیندہ تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے -

$$C_6H_5NO_2 + HNO_3 = C_6H_4(NO_2)_2 + H_2O$$

**خواص** ——— بے رنگ لمبی سُوئیاں - نقطۂ اماعت ۹۰° - نقطۂ جوش ۲۹۷° - دیکھو ضیمہ تیاریاں ۵۷ تا ۵۸ -

# تیاری ۵۸

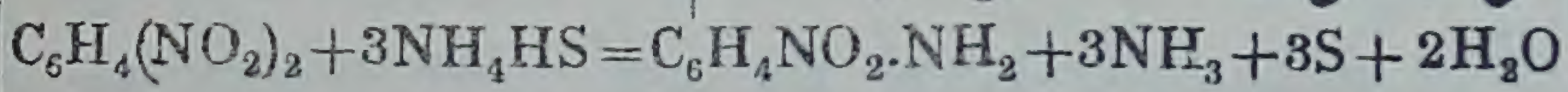
## ایم-نائیٹرِ اینیلین (m-Nitraniline) $C_6H_4 \langle {}^{NO_2\ 1}_{NH_2\ 3}$

Hofmann, Muspratt, *Annalen*, 1846, 57, 217

۲۵ گرام - ایم - ڈائی نائیٹرو بنزین (*m.* Dinitrobenzene)
۷۵ گرام (۹۵ مکعب سمر) رُوحِ شراب -
۱۲ گرام (۱۳ مکعب سمر) مرتکز امونیا -

پِسی ہوئی ڈائی نائیٹرو بنزین (Dinitrobenzene)، رُوحِ شراب

اور امونیا (Ammonia) کے صراحی ($\frac{1}{2}$ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ
کئے جاتے ہیں اور تولے جاتے ہیں۔ پانی میں سے گزار کر دھویا
ہوا ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) اس سیاہی مائل سرخ
لئی نما مادہ میں گذارا جاتا ہے، جو وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے۔ ڈائی نائٹروبنزین
(Dinitrobenzene) آہستہ آہستہ حل ہوتی جاتی ہے اور ساتھ ہی
قلمائی ہوئی گندک کی پرتیں مطروح ہوتی ہیں۔ جب گیس ایک
گھنٹہ تک گزر چکتی ہے تو صراحی الگ کرلی جاتی ہے اور چند
دقیقوں تک بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد یہ
مائع پھر ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) کے ساتھ سیر
کیا جاتا ہے۔ اور پھر حسب سابق بن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے۔
جب گیس کی مسلسل رو پورے دو گھنٹوں تک گزر چکتی ہے تو عمل
مکمل ہو جاتا ہے۔ اب اس مائع میں پانی ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ کوئی
مزید شئے ترسیب نہیں ہوتی ہے۔ آمیزہ پمپ پر تقطیر کرکے تھوڑے
سے پانی سے دھویا جاتا ہے۔ ٹھوس ثفل صراحی میں ڈال دیا جاتا
ہے اور گرم گرم ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ
کی تھوڑی تھوڑی مقدار یکے بعد دیگرے ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ اس
کے بعد مائع نتھار لیا جاتا ہے اور ابتدائی تقطیری آلہ میں سے تقطیر
کر لیا جاتا ہے۔ نائیٹرانیلین (Nitraniline) تو حل ہو جاتی
ہے مگر گندک پیچھے رہ جاتی ہے۔ جب کوئی مزید نائیٹرانیلین
(Nitraniline) تخلیص نہیں ہوتی (اور اس کی شناخت یہ ہے
کہ ترشئی محلول کے ایک حصہ میں جب امونیا (Ammonia)
بافراط ملایا جاتا ہے تو کوئی رسوب نہیں بنتا ہے) تو یہ ترشئی محلول
قدرے مرتکز بنا لیا جاتا ہے، ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور مرتکز امونیا
(Ammonia) اس میں ملایا جاتا ہے۔ ایم نائیٹرانیلین
(m. Nitraniline) ترسیب ہو جاتی ہے۔ جب ٹھنڈی ہو جاتی ہے

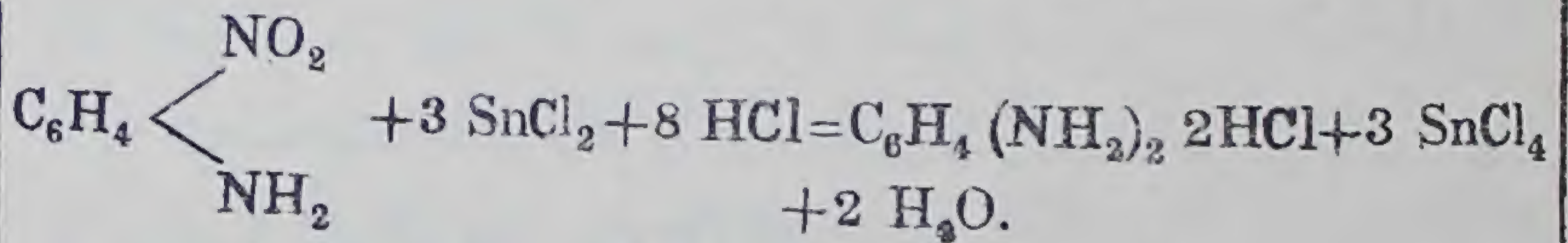
تو تقطیر کرلی جاتی ہے اور اُبلتے ہوئے پانی سے دوبارہ قلما کر خالص کرلی جاتی ہے۔ نائیٹرا ینیلین (Nitraniline) سے حاصل شدہ مقطر بن جنتر پر مرتکز بنایا جاسکتا ہے اور مزید قلیل مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔ محاصل قریباً ۱۵ گرام۔

$$C_6H_4(NO_2)_2 + 3NH_4HS = C_6H_4NO_2.NH_2 + 3NH_3 + 3S + 2H_2O$$

خواص ——— زرد سوئیاں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۴°۔ نقطۂ جوش ۲۸۵°۔ قلعی اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ایم۔ فینیلین ڈائی ایمین (m. Phenylenediamine) $C_6H_4(NH_2)_2$ بن جاتی ہے۔

## ایم فینیلین ڈائی ایمین (m. Phenylenediamine)-

۳۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) $(SnCl_2 + 2H_2O)$ ۵۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ میں گول صراحی (½ لیتر) میں ڈال کر حل کرو اور ۵ گرام ایم۔ نائیٹرا ینیلین بالتدریج اس میں ملاؤ۔ آمیزہ کو بن جنتر پر گرم کرو حتیٰ کہ پانی کے ملانے پر کوئی رسوب نہیں بنتا ہے (½ گھنٹہ)۔ اس کے بعد مائع ۵۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکایا جاتا ہے، تقریباً جوش تک گرم کیا جاتا ہے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ کی رَو اِس میں گزاری جاتی ہے حتیٰ کہ تمام قلعی سلفائیڈ (Sulphide) کی شکل میں ترسیب ہو جاتی ہے (½ تا ¾ گھنٹہ)۔ اِس مدعا کو مدنظر رکھ کر وقتاً فوقتاً تھوڑی سی مقدار تقطیر کرنی چاہیے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ اِس میں گزار کر اس کا امتحان کرنا چاہیے۔ رسوب نیچے بیٹھ جانے کے لئے رات بھر چھوڑا جاتا ہے۔ شفاف مائع نتھار لیا جاتا ہے اور تفلی پمپ پر دُوہرے تقطیری آلہ میں سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ شفاف مقطر بن جنتر پر مرتکز کیا جاتا ہے حتیٰ کہ قلماؤ شروع ہو جاتا ہے۔ پھر یہ سرد ہونے دیا جاتا ہے

فینیلین ڈائی ایمین (Phenylenediamine) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی قلمیں الگ ہو جاتی ہیں اور تقطیر کی جاتی ہیں - امّ القلم کو مرتکز کرنے سے مزید مقدار حاصل کی جاسکتی ہے - محاصل ۶٫۵ گرام -

$$C_6H_4 \left< \begin{matrix} NO_2 \\ NH_2 \end{matrix} \right. + 3\,SnCl_2 + 8\,HCl = C_6H_4\,(NH_2)_2\,2HCl + 3\,SnCl_4 + 2\,H_2O.$$

تعامل ——— چند قلمیں پانی میں حل کرو - ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ ترشاؤ - اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کے محلول کا ایک قطرہ ملا دو - گہرا بھورا محلول (بسمارک[1] بھورا) حاصل ہوتا ہے - دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۵۷ تا ۵۸

# تیاری ۵۹

## ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylaniline) $C_6H_5N(CH_3)_2$

Poirrier, Chappat, *Jahresb.*, 1866, p. 903.

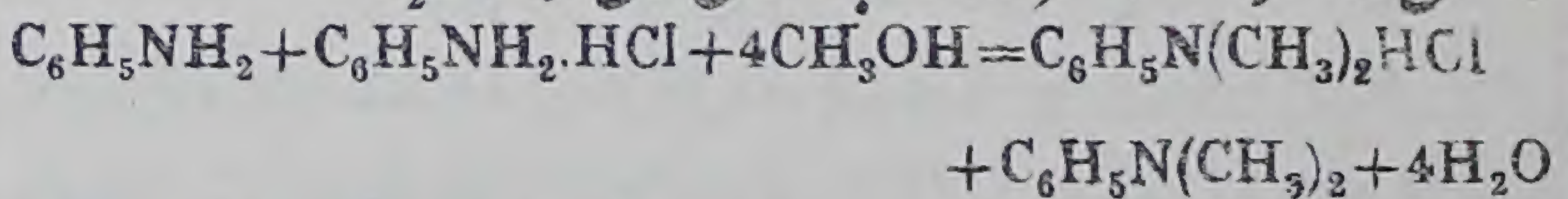
۲۰ گرام اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ
۱۵ گرام اینیلین (Aniline) -

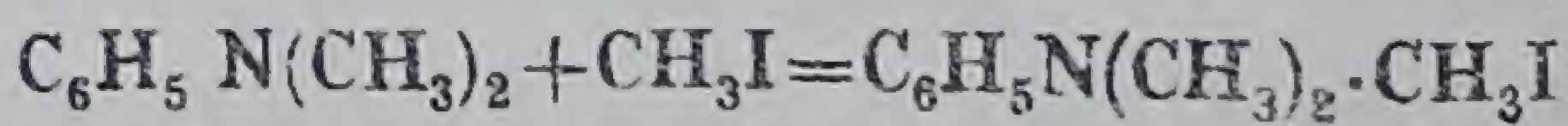
[1] Bismarck

۲۲ گرام میتھل الکوہل۔

اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ یوں تیار کیا جاتا ہے (ایک گلاس میں ۲۰ گرام) اینیلین (Aniline) کے ساتھ مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ بالتدریج ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ جب اس کا ایک قطرہ تقطیری کاغذ کے ایک ایسے ٹکڑے پر ڈالا جائے جو میتھل (Methyl) بنفشئی رنگ کے ساتھ رنگا گیا ہو تو کاغذ کا رنگ سبز ہو جاتا ہے۔ مائع جلد سرد کر کے ہلایا جاتا ہے تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں پیدا ہو جائیں۔ تب یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ خوب دبایا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے خشک ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydrochloride) ایک سرے پر بند موٹی دیوار والی نلی میں ڈالا جاتا ہے اور اینیلین (Aniline) اور میتھل الکوہل ملائے جاتے ہیں۔ نلی تب معمولی طور پر بند کر دی جاتی ہے۔ اور نلی بھٹی میں دو گھنٹوں تک بالتدریج °۱۵۰ تک گرم کی جاتی ہے۔ اور بعدازاں اور چھ گھنٹوں تک ۱۸۰ — °۲۰۰ تک گرم کی جاتی ہے۔ نلی کے مافیہ دو تہوں میں منقسم ہو جاتے ہیں۔ نچلی تہ اساس ہذا کے ہائیڈرو کلورائیڈ اور پانی پر مشتمل ہوتی ہے اور بالائی تہ آزاد اساسوں پر۔ تمام کے تمام مافیہ کلاں قیفِ فارق میں ڈال دیے جاتے ہیں اور کاوی سوڈا بہ افراط ملایا جاتا ہے۔ تھوڑا سا ایتھر (Ether) ملانے سے یہ اساس زیادہ تر تیزی کے ساتھ جدا ہو جاتے ہیں۔ اوپر کی تہ الگ کر لی جاتی ہے اور نیچی تہ کا آبی حصہ دو دفعہ ایتھر (Ether) کی چھوٹی چھوٹی مقداروں کے ساتھ ملا کر ہلایا جاتا ہے۔ یہ ایتھری (Ethereal) محلول ٹھوس کاوی پوٹاش کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ پھر مائع تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ اور ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ ثقل اب ۲۵ گرام ایسیٹک نابیدہ (Acetic anhydride) کے ساتھ

اُسی صُراحی میں ڈالا جاتا ہے، صراحی کا بغلی بازو ڈاٹ سے بند کر دیا جاتا ہے اور انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر مائع ہذا ایک گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ مافیہ تب کشید کیے جاتے ہیں۔ غیر تبدیل شدہ ایسیٹک نابیدہ (Acetic anhydride) ۱۳۰-۱۵۰° پر پرواز کر جاتا ہے۔ اس کے بعد تپش بڑھ جاتی ہے اور وہ حصّہ جو ۱۹۰-۲۰۰° پر اُبلتا ہے علیحدہ جمع کیا جاتا ہے۔ جب اس بلند تر تپش پر پہنچ چکے تو قرین مصلحت ہے کہ مکثفہ کا صرف نیچے کا نصف حصہ پانی سے بھرا رکھا جائے۔ کشیدہ کا رنگ چمکدار عنبری ہوتا ہے۔ محاصل ۲۰ گرام۔ صراحی میں کا ثفل ایسیٹ اینیلائیڈ (Acetanilide) اور میتھل ایسیٹ اینیلائیڈ (Methyl acetanilide) پر مشتمل ہوتا ہے اور سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔

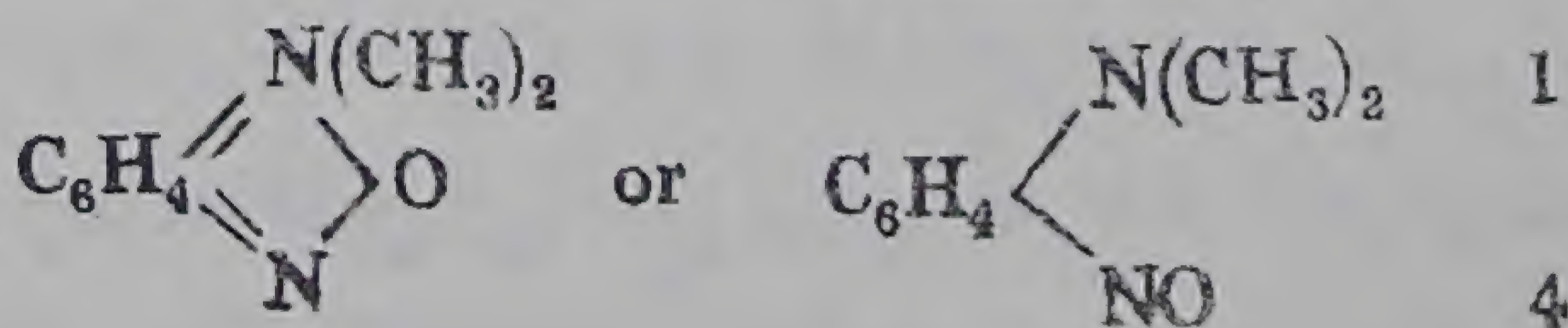
$$C_6H_5NH_2 + C_6H_5NH_2.HCl + 4CH_3OH = C_6H_5N(CH_3)_2HCl + C_6H_5N(CH_3)_2 + 4H_2O$$

خواص —— بے رنگ مائع نقطۂ جوش ۱۹۲°۔ کثافتِ اضافی ۲۰° پر ۰.۹۵۶۔
تعامل —— میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl iodide) کے مساوی حجم کے ساتھ ملا کر گرم کرو۔ قلمی رابعی امونیئم آئیوڈائیڈ (Ammonium iodide) بن جائیگا۔

$$C_6H_5N(CH_3)_2 + CH_3I = C_6H_5N(CH_3)_2 \cdot CH_3I$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۵۹

# تیاری ۶۰

## پی۔نائٹروسوڈائی میتھل اینیلین

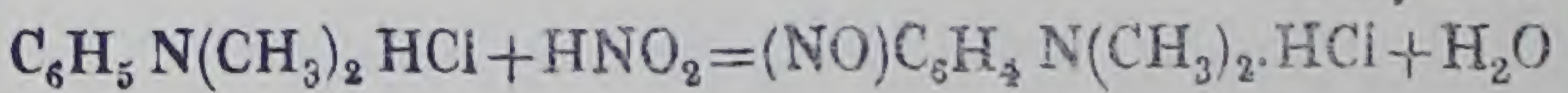
(p-Nitrosodimethylaniline)

$$C_6H_4\begin{cases} N(CH_3)_2 \\ =O \\ =N \end{cases} \quad \text{or} \quad C_6H_4\begin{cases} N(CH_3)_2 & 1 \\ NO & 4 \end{cases}$$

Baeyer, Caro, *Ber.*, 1874, 7, 810 and 963;
Meldola, *Trans. Chem. Soc*, 1881, 39, 37.

۲۰ گرام ڈائی میتھل اینیلین۔
۴۲ گرام (۵۳ مکعب سمر) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ
۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ہلکایا ہُوا۔
۱۲ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۲۰ مکعب سمر پانی میں)

ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylaniline) ایک گلاس کے اندر ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک تُرشہ میں حل کیا جاتا ہے اور انجمادی آمیزہ میں سرد کیا جاتا ہے۔ تب سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کو پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کر کے اُس میں آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے اور اِسے اکثر دفعہ ہلایا جاتا ہے۔ نائیٹروسوڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodimethylaniline) کے ہائیڈروکلورائیڈ کی علیحدگی، چھوٹی چھوٹی زرد سُوئیوں کی شکل میں، جلد شروع ہو جاتی ہے اور مائع بالتدریج گاڑھے قلمی رسوب سے بھر جاتا ہے۔ جب تھوڑی سی مدت (آدھ گھنٹہ) کھڑا رہنے کے بعد قلموں کی مقدار میں کوئی مزید اضافہ مشاہدہ نہیں ہوتا تو اِسے پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور رُوحِ شراب کے ساتھ جس میں ایک یا دو مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ ملایا گیا ہو، دھویا جاتا ہے۔ بعدازاں یہ ایک یا دو دفعہ رُوحِ شراب کے ساتھ دھویا جاتا ہے، نچوڑا جاتا ہے، اور مسامدار طشتری پر دبایا جاتا ہے۔ محاصل کی مقدار تقریباً نظری ہے۔ اس کو دوبارہ اس طرح قلما سکتے ہیں کہ اِس میں گرم پانی کی چھوٹی چھوٹی مقداریں ملائی جائیں حتیٰ کہ نمک محض حل ہو جائے۔ تب یہ سرد ہونے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ اگر آزاد اساس تیار کرنا ہو تو دوبارہ قلمانا غیر ضروری ہے۔ دس گرام ہائیڈروکلورائیڈ صراحی میں ڈال کر پانی کے ساتھ آمیختہ کر کے ایک لئی بنائی جاتی ہے۔ اور سردی کی حالت میں ہی اس میں کاوی سوڈا

ملا دیا جاتا ہے حتیٰ کہ لئی قلوی ہو جائے۔ نمک کا زرد رنگ، آزاد اساس کے سبز رنگ میں بدل جاتا ہے۔ اس سبز رسوب کو حل کرنے کے لئے کافی ایتھر ملایا جاتا ہے۔ یہ ایتھری (Ethereal) محلول احتیاط سے قیف فارق کے ذریعہ جدا کر لیا جاتا ہے اور پھر ایتھر کا زیادہ تر حصہ کشید کے ذریعہ خارج کر دیا جاتا ہے۔ باقی مائع کو گلاس میں ڈال کر قلمانے کے لئے ایک طرف رکھ دیا جاتا ہے۔ ایتھر کے تبخیر ہو جانے پر اساس ہذا چمکیلی سبز پتی دار قلموں کی شکل میں باقی رہ جاتا ہے۔

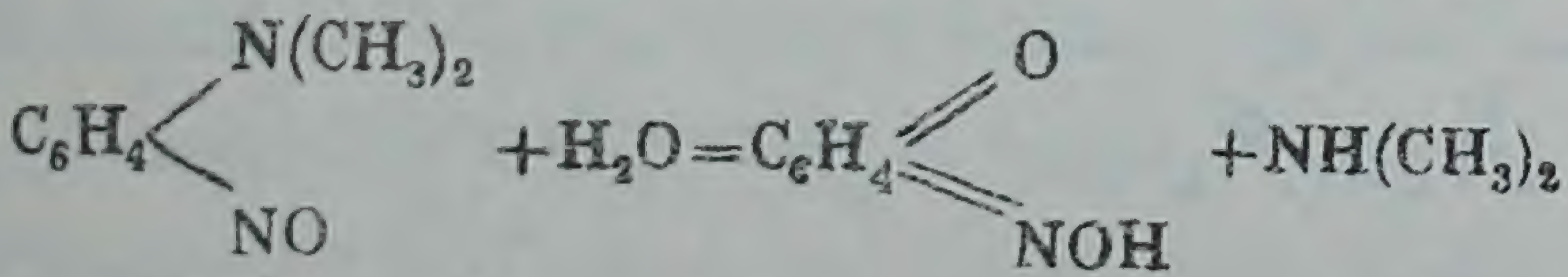
$$C_6H_5\,N(CH_3)_2\,HCl + HNO_2 = (NO)C_6H_4\,N(CH_3)_2.HCl + H_2O$$

خواص ——— بڑی بڑی سبز پتی دار قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۸۵°۔

تعاملات ——— ۱۔ چند قلمیں ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک ترشہ میں حل کرو اور تھوڑا سا جست کا برادہ ملا دو۔ ڈائی میتھل پی۔ فینیلین ڈائی امین ( Dimethyl *p.* Phenylenediamine) $(CH_3)_2N.\,C_6H_4\,NH_2$ کے بن جانے سے محلول بے رنگ ہو جاتا ہے۔

۲۔ چند قلموں کو زرد امونیئم سلفائیڈ کے محلول کے ساتھ ملا کر چند دقیقوں تک گرم کرو۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ ترشاؤ۔ اور بالآخر تھوڑا سا فیرک کلورائیڈ ملا دو۔ میتھیلین (Methylene) نیلا رنگ بن جانے سے گہری نیلی رنگینی پیدا ہو جاتی ہے۔

۳۔ ۶ گرام کاوی سوڈا، ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ اور ابلنے تک گرم کرو۔ ۵ گرام نائیٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodi-methylaniline ) کا ہائیڈروکلورائیڈ لے کر، بالتدریج اس میں ملا دو۔ ہر تازہ اضافہ سے پہلے آزاد اساس جو روغنی قطروں کی شکل میں جدا ہوتی ہے حل ہونے دیجاتی ہے۔ ابالنا جاری رکھا جاتا ہے، حتیٰ کہ مائع کا سیاہی مائل سبز رنگ سرخی مائل زرد رنگ میں بدل جاتا ہے۔ ڈائی میتھل امین (Dimethylamine) پیدا ہوتی ہے

اور اپنی بُو سے بہ آسانی پہچانی جاتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد مائع کو صراحی میں ترشاؤ اور ایتھر کے ساتھ تخلیص کرو۔ کشید کے ذریعہ سے ایتھر کو خارج کر دینے پر نائیٹروسوفینول (کوئینون آکسائیم) (Nitrosophenol) (Quinoneoximu) سیاہی مائل رنگ کی قلموں کی شکل میں پیچھے رہ جاتا ہے، جن کو خالص کرنا مشکل ہے۔

$$C_6H_4 \langle {}^{N(CH_3)_2}_{NO} + H_2O = C_6H_4 \langle {}^{O}_{NOH} + NH(CH_3)_2$$

کسی نائیٹروسو (Nitroso) مرکب کی موجودگی کی اس طرح شناخت ہوسکتی ہے:۔ نائیٹروسوفینول (Nitrosophenol) کی خفیف سی مقدار اور فینول (Phenol) کی چند قلموں کو اکٹھا پگھلاؤ۔ تقریباً ۲ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ملاؤ اور بہت ہی آہستہ آہستہ گرم کرو۔ ایک نیلا محلول حاصل ہوتا ہے، جو پانی کے ساتھ ہلکانے سے سُرخ ہو جاتا ہے۔ اور قلی ملانے سے پھر نیلا ہو جاتا ہے [لیبرمان[۱] کا "نائیٹروسو" (Nitroso) تعامل۔ دیکھو تعامل صفحہ ۲۲۹]۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۰۔

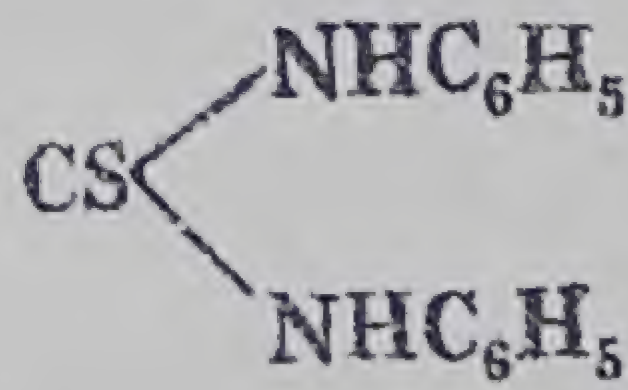
# تیاری ۶۱

## تھائیو کاربینیلائیڈ (ڈائی فینل تھائیویوریا)

---

[۱] Liebermann

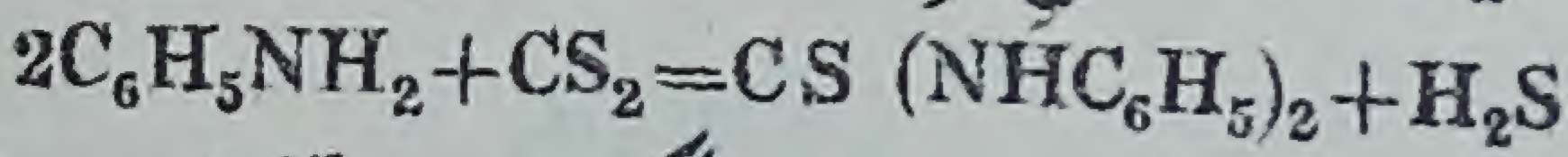
Thiocarbanilide (*Diphenylthiourea*)

$$CS\left<\begin{matrix}NHC_6H_5\\NHC_6H_5\end{matrix}\right.$$

Hofmann, *Annalen, 1849, 70, 142.*

۳۰ گرام اینیلین۔
۳۰ گرام کاربن بائی سلفائیڈ۔
۳۰ گرام مطلق الکوہل۔

اینیلین (Aniline) کاربن بائی سلفائیڈ[1] (Carbonbisulphide) اور الکوہل (Alcohol) گول صراحی (½ لیتر) میں ڈال دیے جاتے ہیں۔ اور انتصابی رجعی تکثفہ لگا کر ایک دن (۸ گھنٹوں) تک پن جنتر گرم کیے جاتے ہیں۔ چونکہ ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogensulphide) پیدا ہوتی ہے، لہذا یا تو عمل ہذا دخان خانہ میں کیا جانا چاہیے یا ایک نکاس نلی، تکثفہ کی نلی کی چوٹی سے جوڑ دینی چاہیے جو سوڈالائیم (Soda-lime) میں ڈوب رہی ہو۔ کچھ دیر کے بعد صراحی کے مافیہ ٹھوس بن جاتے ہیں۔ جب تعامل مکمل ہو جاتا ہے تو تکثفہ الٹا کر موضوعی حالت میں لایا جاتا ہے اور جو زائد کاربن بائی سلفائیڈ (Carbon bisulphide) اور الکوہل (Alcohol) بچ رہتے ہیں، پن جنتر پر کشید کر کے خارج کر دیے جاتے ہیں۔ ثفل بہت ہی ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ دھو کر تقطیری آلہ میں ڈال دیا جاتا ہے تاکہ اگر کچھ نا تبدیل شدہ اینیلین (Aniline) موجود ہو تو وہ خارج ہو جائے۔ اور تب یہ پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ قلمیں، مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔

[1] چونکہ کاربن بائی سلفائیڈ Carbon bisulphide بہت ہی طیران پذیر اور نہایت اشتعال پذیر ہوتی ہے اس لئے جب کسی شعلے کی ہمسائگی میں اسے استعمال کرنا ہو تو بہت احتیاط کرنا چاہیے۔

اور ان کا ایک حصّہ رُوحِ شراب سے قلما لیا جاتا ہے۔ محاصل ۳۰ ۔ ۳۵ گرام۔

$$2C_6H_5NH_2+CS_2=CS\ (NHC_6H_5)_2+H_2S$$

خواص —— بے رنگ معین تختیاں ۔ نقطۂ اماعت ۱۵۴°۔ پانی میں بمشکل حل پذیر۔ الکوہل (Alcohol) یا ایتھر (Ether) میں آسانی سے حل پذیر۔

## فینل تھائیو کاربیمائیڈ {فینل سرسوں کا تیل}

(Phenylthiocarbimide (Phenyl mustard oil), $C_6H_5$ N:CS

تھائیو کاربینیلائیڈ (Thiocarbanilide) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے دو یا تین گنا وزن کے ساتھ صراحی میں ڈال کر انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر آدھ گھنٹہ تک اُبالا جاتا ہے۔ یہ تحلیل ہو جاتا ہے۔ اس کی تحلیل سے ایک تو ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) پیدا ہوتی ہے جو ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydrochloride) کی شکل میں، محلول میں رہی رہتی ہے (جو بعد میں الگ کر لیا جاتا ہے) اور دوسرا "فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل" پیدا ہوتا ہے جو بھورے تیل کی شکل میں الگ ہو جاتا ہے۔ حاصل ہذا کو بھاپ میں کشید کرنے سے فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل قابلہ میں بھاپ کے ساتھ آ جاتا ہے۔ یہ اس طرح سے الگ کیا جاتا ہے کہ ایتھر (Ether) کے ساتھ ہلا ہلا کر اسے باہر نکال لیا جاتا ہے اور ایتھری (Ethereal) تہ قیف فارق کے ذریعہ سے خارج کر دی جاتی ہے۔ کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر یہ نابیدہ بنایا جاتا ہے اور چھوٹی سی کشیدی صراحی میں نتھار لیا جاتا ہے۔ بِن جنتر پر ایتھر (Ether) خارج کر دیا جاتا ہے اور سرسوں کا تیل، تپش پیما اور چھوٹی سی تکثیفی نلی لگا کر کشید کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۹ - ۱۰ گرام۔

خواص —— مخصوص بُو کا بے رنگ تیل ۔ نقطۂ جوش

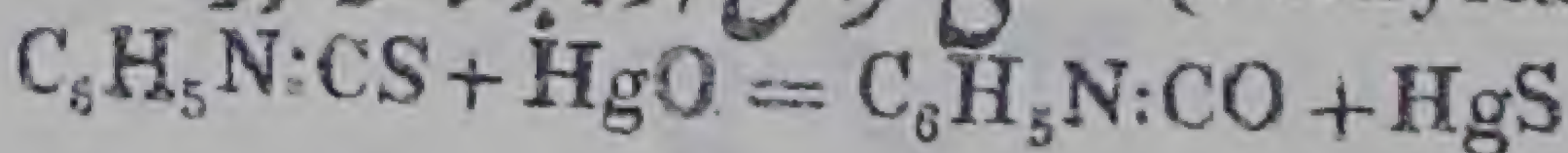
۲۲۰° - کثافت اضافی ۱۵° پر ۱۳۵ء۱۔

تعاملات - ۱ - چند دقیقوں تک ۵ء۰ مکعب سمر فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل، ۵ء۰ مکعب سمر الکوہل (Alcohol) اور ۱½ مکعب سمر مرتکز امونیا (Ammonia) آہستہ آہستہ گرم کرو۔ سرد ہونے پر تھائیو کاربنیل ایمائیڈ (Thiocarbanilamide) $NH_2.CS.NH.C_6H_5$ سوئیوں کی شکل میں قلما جاتا ہے۔

۲ - ۵ء۰ مکعب سمر فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل اور ۵ء۰ مکعب سمر انیلین (Aniline) آہستہ آہستہ گرم کرو۔ سرد ہونے اور شیشے کی سلاخ سے ہلانے پر، تھائیو کاربنیلائیڈ (Thiocarbanilide) قلما جاتا ہے۔

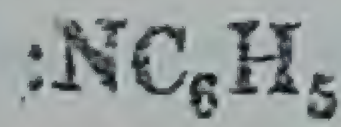
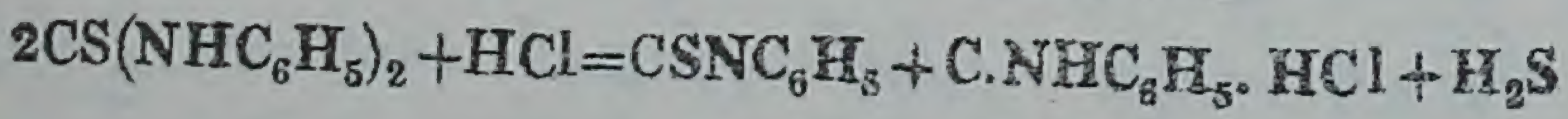
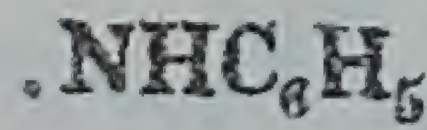
۳ - پن جنتر پر، چھوٹی سی صراحی میں، انتصابی رجعی مکثفہ لگا کر، ۲ گرام فینل (Phenyl) سرسوں کا تیل اور ۱۰ مکعب سمر مطلق الکوہل (Alcohol) ۳ گھنٹوں تک گرم کرو اور سرد پانی میں ڈال دو - فینل تھائیو یوریتھین (Phenylthiourethane) $C_6H_5NH.CS.OC_2H_5$ ، جدا ہو جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) سے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ محاصل ۲½ گرام - نقطۂ اماعت ۶۷°۔

۴ - اس سرسوں کے تیل کے چند قطرے زرد مرکیورک آکسائیڈ (Mercuric oxide) کے ساتھ گرم کرو اور فینل کاربیمائیڈ (Phenylcarbimide) کی خراش آور بو ملاحظہ کرو۔

$$C_6H_5N{:}CS + HgO = C_6H_5N{:}CO + HgS$$

## ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) —

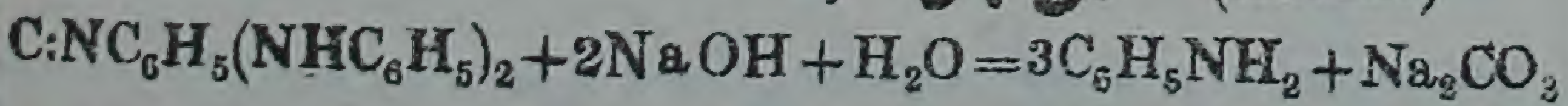
فینل (Phenyl) سرسوں کے تیل کے کشید کر لینے کے بعد جو ٹرائی فینل گوئینیڈین (Triphenylguanidine) صراحی میں ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) کی شکل میں باقی رہ جاتی

ہے اُس کو الگ کرنے کے لئے گرم محلول کو کسی قدر مُرتکز بنا لینا چاہیے۔ بے رنگ نمک جو سرد ہونے پر قلما جاتا ہے تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ تب یہ چند دقیقوں تک کاوی سوڈے کے ہلکے محلول کے ساتھ ملاکر آہستہ آہستہ گرم کیا جاتا ہے۔ اساس آزاد ہو جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے، پانی سے دھویا جاتا ہے اور روحِ شراب سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔

$$2CS(NHC_6H_5)_2 + HCl = CSNC_6H_5 + C\begin{matrix}.NHC_6H_5\\ .NHC_6H_5\\ :NC_6H_5\end{matrix}.HCl + H_2S$$

| تھائیوکاربینلائیڈ (Thiocarbanilide | فینل سرسوں کا تیل | ٹرائی فینل گوئینیڈین ہائیڈروکلورائیڈ Triphenylguanidine hydrochloride |
|---|---|---|

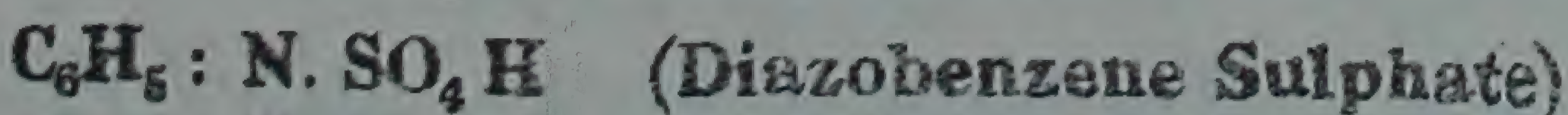
خواص ——— بے رنگ سُوئیاں ۔ نقطۂ اماعت ۱۴۳°۔

تعامل ——— کاوی سوڈے کے، متوسط درجہ کے طاقتور محلول کے ساتھ ملاکر تھوڑی دیر تک جوش دو۔ اینیلین (Aniline) بن جاتی ہے۔

$$C{:}NC_6H_5(NHC_6H_5)_2 + 2NaOH + H_2O = 3C_6H_5NH_2 + Na_2CO_3$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۱

# تیاری ۶۲

## ڈائی ایزوبنزین سلفیٹ

$$C_6H_5 : \underset{\underset{N}{|||}}{N}.SO_4H$$ (Diazobenzene Sulphate)

Griess, *Annalen*, *1866*, 137, *76*;

Knoevenagel, *Ber.*, *1895*, 28, 2049.

۵ اگرام اینیلین

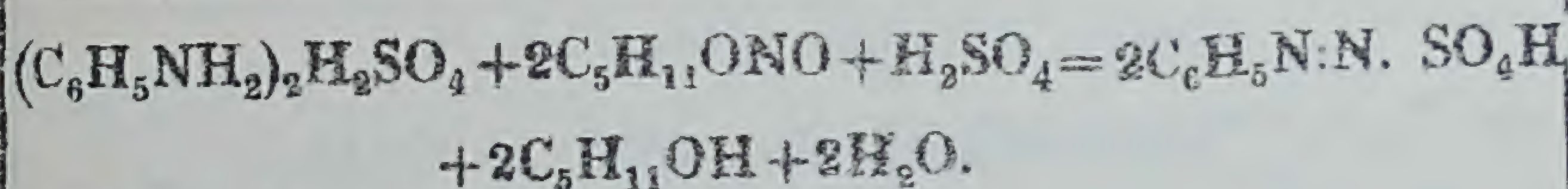
۱۴۰ گرام (۱۷۵ مکعب سمر) مطلق الکوہل[1]۔

۳۰ گرام (۱۶ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک ترشہ۔

۲۰ گرام ایمل نایٹرائٹ (Amylnitrite)۔

اینیلین (Aniline) اور الکوہل (Alcohol) کو آمیختہ کرو اور مستقل طور پر ہلاتے ہوئے مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ آہستہ آہستہ اُس میں ڈالو۔ اینیلین سلفیٹ (Aniline Sulphate) کا رسوب جو پہلے نمودار ہوتا ہے پھر حل ہو جاتا ہے۔ آمیزۂ ہذا کو ۳۰° تک سرد کرو اور (تپش پیما کو مائع میں رکھ کر) مائع کو ۳۰-۳۵° پر رکھو مگر دھوپ سے باہر رکھو اور قیف فارق میں سے ایمل نایٹرائٹ (Amylnitrite) اُس میں ٹپکاؤ۔ بعد ازاں اُسے یخ اور پانی میں سرد کرو اور آدھ گھنٹہ تک اُسی میں رہنے دو۔ ڈائی ایزوبنزین سلفیٹ (Diazobenzene Sulphate) سوئی کی سی قلموں کے بے رنگ مادہ یا پھیکے سبز مادہ کی شکل میں جدا ہو جاتا ہے۔ بمپ پر یہ تقطیر کیا جاتا ہے اور تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اگرچہ نایٹریٹ (Nitrate) کی بہ نسبت ڈائی ایزو بنزین سلفیٹ (Diazobenzene Sulphate) بہت زیادہ قیام پذیر ہوتا ہے، تاہم مناسب نہیں کہ اس رسوب کو بالکل خشک ہونے دیا جائے۔ مندرجۂ ذیل مختلف تعامل خفیف سے مرطوب اور خوب دبائے ہوئے رسوب کے ساتھ عمل میں لائے جاتے ہیں۔

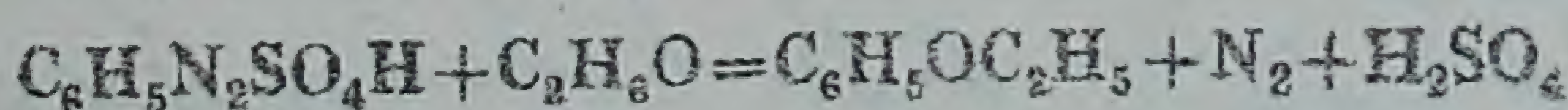
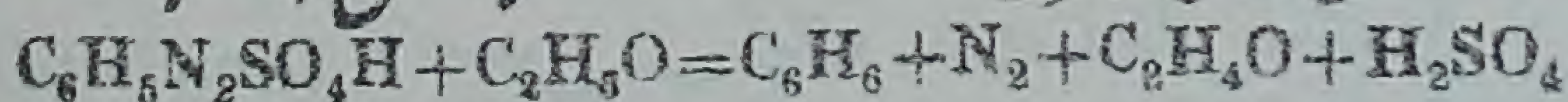
[1] اس کے بجائے نہ تو میتھیلی (Methylated) روح اور نہ میتھل الکوہل (Methyl alcohol) استعمال کیا جا سکتا ہے۔

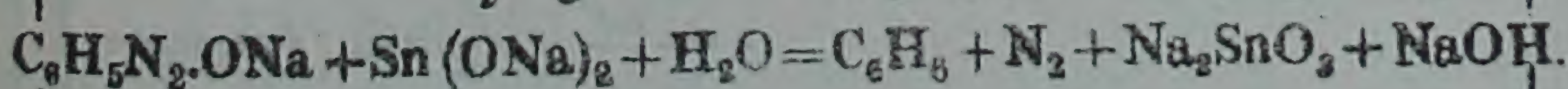
$$(C_6H_5NH_2)_2H_2SO_4 + 2C_5H_{11}ONO + H_2SO_4 = 2C_6H_5N{:}N.\ SO_4H + 2C_5H_{11}OH + 2H_2O.$$

خواص ـــــــ بے رنگ سوئیاں - پانی اور میتھل الکوہل (Methyl alcohol) میں حل پذیر۔ ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) میں خفیف سا حل پذیر۔

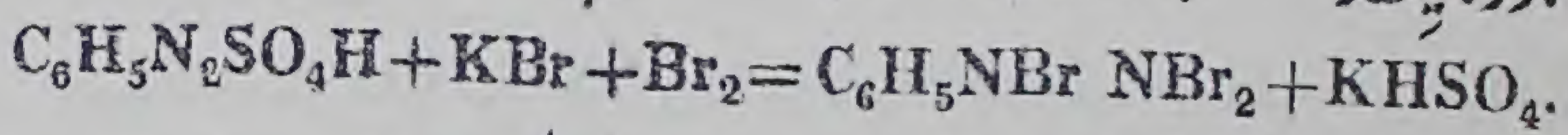
تعاملات - ذیل کے تعاملات امتحانی نلیوں میں اس کے تقریباً ایک ایک گرام کے ساتھ عمل میں لائے جاتے ہیں۔

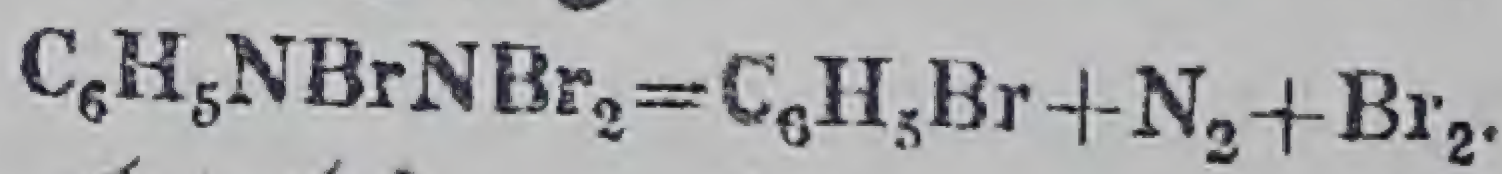
۱- اس شے کو چند مکعب سمر ایتھل الکوہل (Ethyl alcohol) کے ساتھ گرم کرو - شدید اُبال واقع ہوتا ہے اور مائع سرخ ہو جاتا ہے - جب اُبال بند ہو جائے تو پانی ملا دو - ایک تیل جُدا ہو کر سطح پر آ جاتا ہے، جو تھوڑے سے فینیٹول (Phenetol) کے ساتھ ملی ہوئی بنزین (Benzene) پر مشتمل ہوتا ہے۔

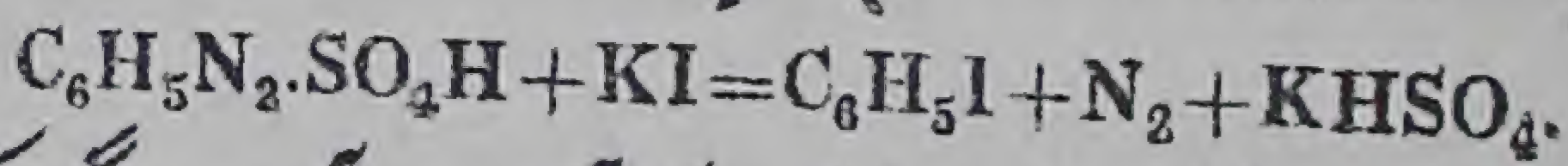
$$C_6H_5N_2SO_4H + C_2H_6O = C_6H_6 + N_2 + C_2H_4O + H_2SO_4$$

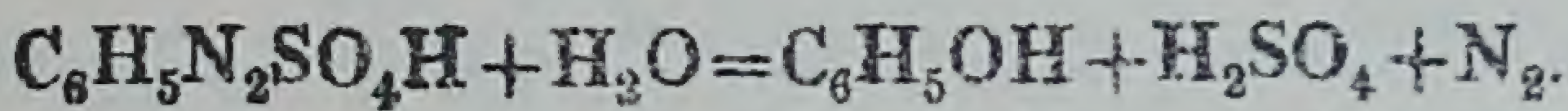
$$C_6H_5N_2SO_4H + C_2H_6O = C_6H_5OC_2H_5 + N_2 + H_2SO_4$$

۲- تھوڑے سے پانی میں تقریباً ایک گرام شے کو حل کرو، یخ میں سرد کرو اور کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بناؤ - سٹینس ہائیڈریٹ (Stannous hydrate) کا قلوی محلول اس طرح بناؤ کہ ۳ - ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کو اس سے دوگنے وزنی پانی میں حل کرو اور کاوی سوڈے کا طاقتور محلول اس میں لاتے جاؤ، حتیٰ کہ رسوب پھر حل ہو جائے - ڈائی ایزو (Diazo) محلول کو ٹھنڈا کرو اور قلوی سٹینس ہائیڈریٹ (Stannoushydrate) اس میں ڈالو - اُبال واقع ہوتا ہے - نائیٹروجن (Nitrogen) آزاد ہوتی ہے - اور بنزین (Benzene) جدا ہو کر مائع کی سطح پر آ جاتی ہے جس کی شناخت اس کی بُو سے ہو سکتی ہے۔

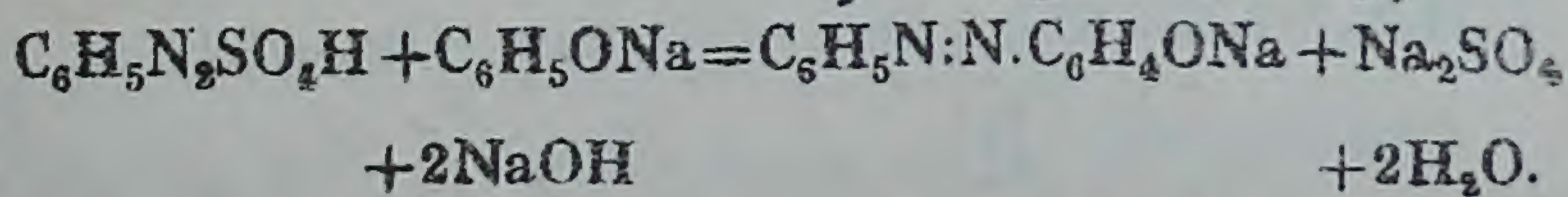
$$C_6H_5N_2.ONa + Sn(ONa)_2 + H_2O = C_6H_6 + N_2 + Na_2SnO_3 + NaOH.$$

۳- اِس شئے کو چند مکعب سمر سرد پانی میں حل کرو۔ اور پوٹاسیئم برومائیڈ ( Potassium Bromide ) میں برومین (Bromine) کا محلول تیار کرکے اس میں ملاتے جاؤ، حتیٰ کہ کوئی مزید کدورت نہ پیدا ہو۔ امتحانی نلی کے پیندے پر سیاہ تیل جمع ہو جاتا ہے۔ اُوپر کی تہ کو جہاں تک ممکن ہو اوپر ہی سے بہا دو اور روغن کو سرد پانی میں ٹھہراؤ۔ یہ ٹھوس بن جاتا ہے۔ اور یہی ڈائی ایزو بنزین (Diazobenzene) کا پر برومائیڈ (Perbromide) ہے۔

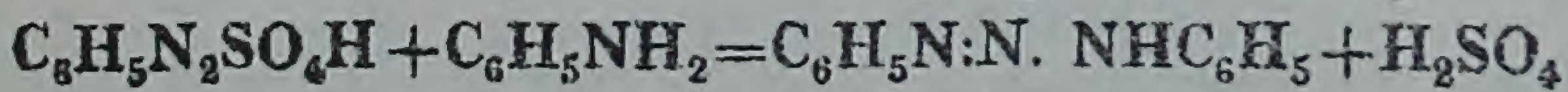
$$C_6H_5N_2SO_4H + KBr + Br_2 = C_6H_5NBr\ NBr_2 + KHSO_4.$$

مائع جو موجود ہو اُس کو نتھار ڈالو اور پر برومائیڈ (Perbromide) کو تھوڑے سے الکوہل (Alcohol) کے ساتھ گرم کرو۔ نائیٹروجن (Nitrogen) اور برومین ( Bromine ) خارج ہوتی ہیں اور برومو بنزین (Bromobenzene) بن جاتی ہے۔

$$C_6H_5NBrNBr_2 = C_6H_5Br + N_2 + Br_2.$$

۴- تھوڑے سے سرد پانی میں اس شئے کو حل کرو اور پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ ( Potassium iodide ) کا محلول ملاؤ۔ اُبال واقع ہوتا ہے اور سیاہی مائل رنگ کا مائع جدا ہو جاتا ہے۔ یہ مائع ائیوڈو بنزین ( Iodobenzene ) ہے۔

$$C_6H_5N_2.SO_4H + KI = C_6H_5I + N_2 + KHSO_4.$$

۵- اِس شئے کو پانی میں حل کرکے آہستہ آہستہ گرم کرو۔ اُبال واقع ہوتا ہے اور سیاہی مائل رنگ کا تیل جدا ہوتا ہے، جس کی بُو فینول (Phenol) کی ہوتی ہے۔ جب اُبال بند ہو جائے تو اسے سرد کرو اور تھوڑے سے ایتھر (Ether) کے ساتھ خوب ہلاؤ۔ ایتھر (Ether) کو خشک امتحانی نلی میں نتھار لو۔ ایتھر (Ether) کو تبخیر کر دو اور ثفل کا امتحان، فینول (Phenol) کے لئے کرو۔ دیکھو صفحہ (۳۲۷)۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + H_2O = C_6H_5OH + H_2SO_4 + N_2.$$

۶- اس شئے کو سرد پانی میں حل کرو اور کاوی سوڈے اور فینول (Phenol) کے محلول میں اسے قطرہ قطرہ کر کے ملاؤ۔ ہائیڈراکسی ایزوبنزین (Hydroxyazobenzene) کا نارنجی رنگ قلمی رسوب بن جاتا ہے۔ فینول (Phenol) کے بجائے بیٹا نیفتھول (β-Naphthol) کے ساتھ یہی عمل دہراؤ۔ اس سے عنابی رسوب حاصل ہوتا ہے۔

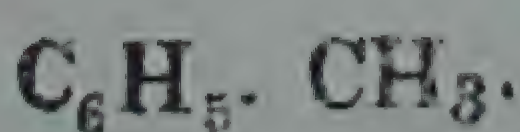
$$C_6H_5N_2SO_4H + C_6H_5ONa + 2NaOH = C_6H_5N{:}N.C_6H_4ONa + Na_2SO_4 + 2H_2O.$$

۷- سرد پانی میں حل کرو اور اینیلین (Aniline) کے چند قطرے ملا کر خوب ہلاؤ۔ ڈائی ایزوایمینوبنزین (Diazoaminobenzene) زرد قلمی رسوب کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔

$$C_6H_5N_2SO_4H + C_6H_5NH_2 = C_6H_5N{:}N.\ NHC_6H_5 + H_2SO_4$$

۸- ۰٫۵ گرام خشک شئے کو آہنی تھالی میں گرم کرو۔ خفیف سے دھماکے کے ساتھ یہ تحلیل ہو جاتی ہے۔ ڈائی ایزو (Diazo) مرکب میں سے جو کچھ بھی باقی رہ جائے اُسے پانی میں حل کر کے پھینک دینا چاہیئے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۲۔

# تیاری ۶۳

## ٹولوئین (Toluene)

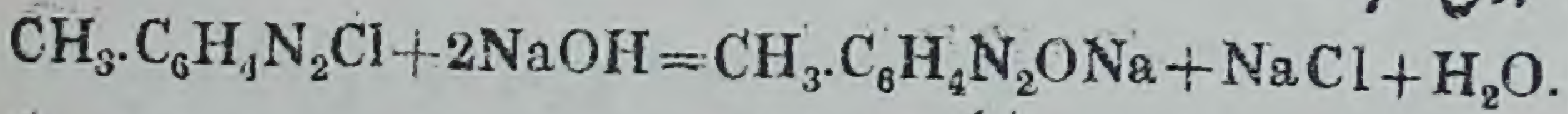
## پی-ٹولوئیڈین (P-Toluidine) سے

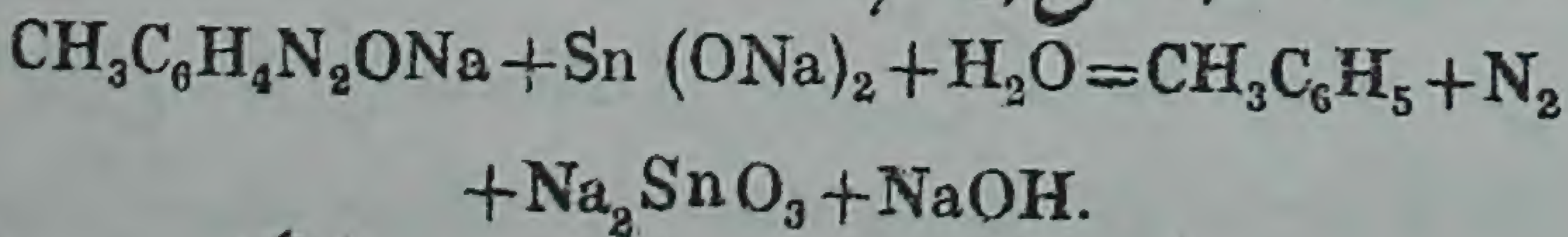
$$C_6H_5.CH_3.$$

Friedländer, *Ber.*, *1889*, **22**, 387.

۱۰ گرام پی - ٹولوئیڈین (p- toluidine)
۳۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ (۶۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۵ ، ۷ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (سنوف کی شکل میں)۔
۱۵ گرام کاوی سوڈا (۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۳۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) (۷۵ مکعب سمر پانی میں)۔

پی- ٹولوئیڈین (p- toluidine) جو گلاس میں رکھی جاتی ہے گرم کرنے سے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں حل کی جاتی ہے۔ اور تب ٹونٹی کے نیچے سرد کی جاتی ہے تاکہ ہائیڈرو کلورائیڈ (Hydrochloride) کی چھوٹی چھوٹی قلمیں حاصل کی جائیں۔ گلاس بعد کو انجمادی آمیزہ میں رکھا جاتا ہے اور اس کے مافیہ ۰° سے نیچے سرد کیئے جاتے ہیں۔ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) ایک ایک وقت میں چھوٹے چھوٹے حصوں میں ہلاتے ہوئے ڈالا جاتا ہے، بحالیکہ تپش ۰° سے پست رکھی جاتی ہے۔ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydro-Chloride) حل پذیر ڈائی ایزونیئم (Diazonium) نمک کی شکل میں بالتدریج حل ہوتا جاتا ہے۔ اس عمل کے اختتام کے قریب محلول کے ایک قطرہ کا امتحان پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium iodide) اور نشاستئی کاغذ کے ساتھ کیا جاتا ہے، جب کہ نائیٹرائیٹ (Nitrite) کی افراط نیلے دھبّے سے ظاہر ہوتی ہے۔ محلول ہذا کو سابقاً یخ میں سرد کیئے ہوئے، کاوی سوڈے کے محلول

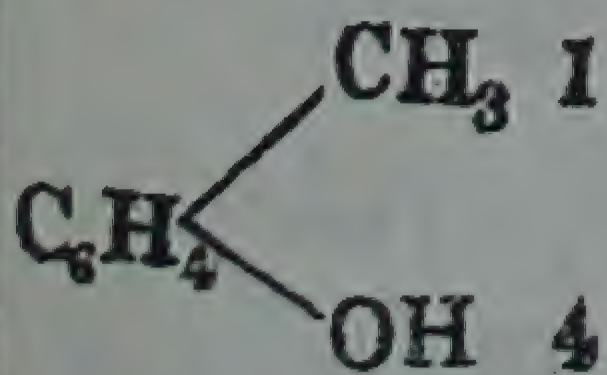
میں بہت آہستہ آہستہ ڈالا جاتا ہے۔ اِس طرح پر کہ تپش ۱۰° سے اونچی نہیں ہوتی ہے۔

$$CH_3.C_6H_4N_2Cl + 2NaOH = CH_3.C_6H_4N_2ONa + NaCl + H_2O.$$

اسی اثنا میں سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride) کا محلول، سوڈیم سٹینائیٹ (Sodium stannite) میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ اِس طرح کہ کاوی سوڈے کا ۵۰ فی صدی محلول ملایا جاتا ہے، حتیٰ کہ ہائیڈریٹ (Hydrate) کا رسوب تقریباً پھر حل ہو جاتا ہے (تقریباً ۳۰ گرام کاوی سوڈا)۔ مائع گول صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں رکھا جاتا ہے۔ صراحی مکثفہ کے ساتھ جوڑی ہوتی ہے اور برف میں سرد کی جاتی ہے۔ قلوی ڈائی ایزو (Diazo) محلول مکثفہ کی چوٹی کے راستے ایک ایک وقت میں چھوٹی چھوٹی مقداروں میں ڈالا جاتا ہے۔ ہر اضافہ کے بعد شدید اُبال کے ساتھ نائیٹروجن (Nitrogen) خارج ہوتی ہے اور بھورا تیل جدا ہوتا ہے۔ یہ تیل غیر خالص ٹولوئین (Toluene) پر مشتمل ہوتا ہے۔

$$CH_3C_6H_4N_2ONa + Sn(ONa)_2 + H_2O = CH_3C_6H_5 + N_2 + Na_2SnO_3 + NaOH.$$

جب محلول تمام کا تمام ڈالا جا چکتا ہے تو ٹولوئین (Toluene) بھاپ میں کشید کی جاتی ہے، پانی سے الگ کر لی جاتی ہے اور کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنائی جاتی ہے۔ یہ ۱۱۰° پر کشید ہوتی ہے۔ حاصل ۵ - ۶ گرام۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۳۔

# تیاری ۶۴

## پی-کری سول (p-Cresol)

$$C_6H_4 \begin{cases} CH_3 & 1 \\ OH & 4 \end{cases}$$

Griess, *Annalen*, *1866*, **137**, *39*;

Ible, *J. Prakt. Chem.*, *1876*, **14**, *451*.

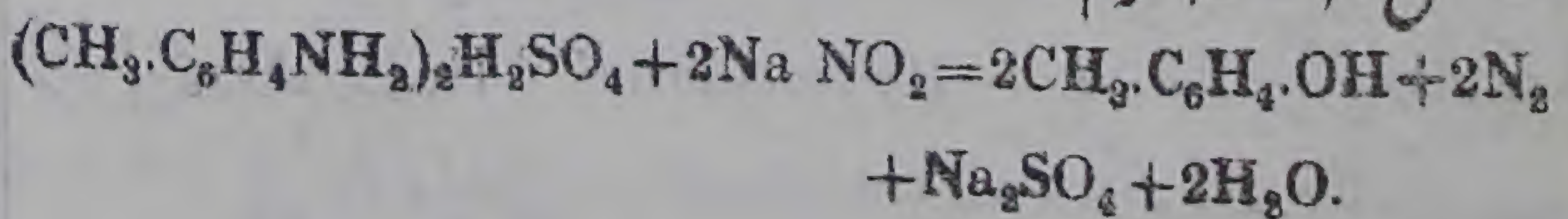
۲۵ گرام پی-ٹولوئیڈین (*p*. toluidine)-

۲۵ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ (۵۰ مکعب سمر پانی میں)-

۲۰ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۴۰ مکعب سمر پانی میں)-

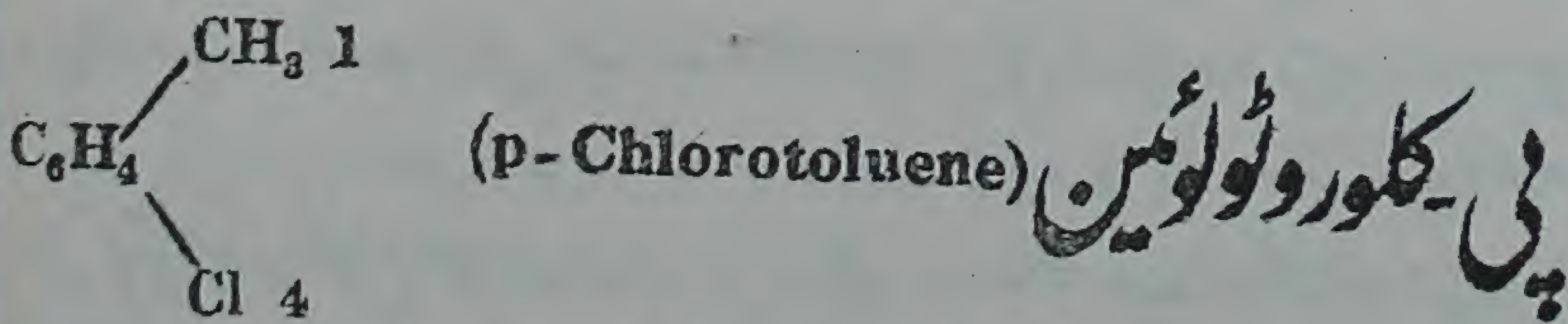
ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور ٹولوئیڈین (Toluidine) کو کلاں گول صراحی (½ الیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کرو اور معمولی تپش تک سرد کرو - اس کے بعد اس میں نائیٹرائیٹ (Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے - اور شفاف محلول تب ہِن جنبتر پر گرم کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ نائیٹروجن (Nitrogen) کا پیدا ہونا بند ہو جاتا ہے - محلول جو بہت ہی سیاہی مائل رنگ کا ہو چکا ہے، بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ کشیدہ، بروین (Bromine) کے پانی (۵۰ مکعب سمر) کے ساتھ صرف خفیف سا رسوب پیدا کرتا ہے تار کول کا سا ثفل خفیف مقدار میں پیچھے رہ جاتا ہے - کشیدہ تب ایتھر (Ether) کی چھوٹی چھوٹی (۵۰ مکعب سمر) مقداروں کے ساتھ تین دفعہ تخلیص کیا جاتا ہے - ایتھری (Ethereal) محلول نابیدہ سوڈیئم سلفیٹ ( Sodium Sulphate ) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے اور ایتھر (Ether) ہِن جنبتر پر خارج کر دیا جاتا ہے - پی کریسول (*p*-Cresol) تب شعلے کے اوپر تکثیفی نلی کے ساتھ کشید کیا جاتا ہے اور ۱۹۵--۲۰۰° پر جمع کیا جاتا ہے- کشیدہ جس کا رنگ زرد ہوتا ہے سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے - ماحصل ۱۰ - ۱۵ گرام -

$$(CH_3.C_6H_4NH_2)_2H_2SO_4+2Na\ NO_2=2CH_3.C_6H_4.OH+2N_2+Na_2SO_4+2H_2O.$$

خواص ــــ بے رنگ قلمیں ۔ نقطۂ اماعت ۳۶° ۔ نقطۂ جوش ۲۰۲° ۔

تعاملات ــ پی کریسول (p-Cresol) کا محلول اِس طرح بناؤ کہ ۵ مکعب سمر پانی کے ساتھ اس کے چند قطرے ملا کر خوب ہلاؤ۔ ایک حصہ میں برومین (Bromine) کے پانی کے چند قطرے ملاؤ ۔ ٹیٹرا برومو کری سول (Tetrabromocresol) کا سفید رسوب بن جاتا ہے ۔ ایک اَور حصہ میں فیرک کلورائیڈ (Ferric chloride) کا ایک قطرہ ملاؤ ۔ نیلی رنگینی پیدا ہوتی ہے ۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۴

# تیاری ۶۵

## پی ۔کلوروٹولوئین (p-Chlorotoluene)

$$C_6H_4\begin{cases} CH_3 & 1 \\ Cl & 4 \end{cases}$$

Sandmeyer, *Ber.*, *1884*, **17**, *2651*;

Wynne, *Trans. Chem. Soc.*, *1892*, **61**, *1072*.

۵۰ گرام پی۔ ٹولوئیڈین (p-toluidine)

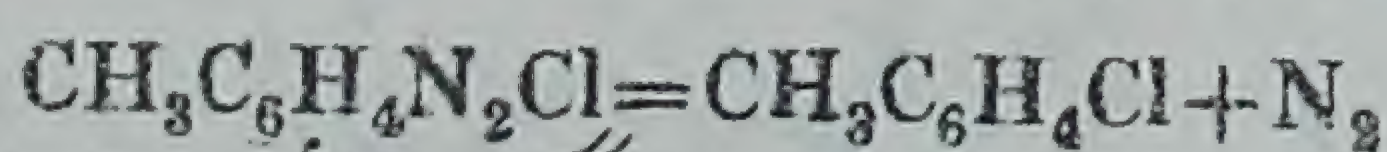
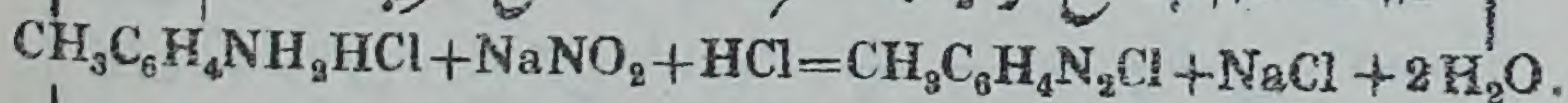
۱۲۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ (۸۰ مکعب سمر پانی میں) ۔

۴۰ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (موٹا موٹا پسا ہُوا) ۔

۳۰ گرام کاپر کاربونیٹ (Copper carbonate) ۳۰۰ مکعب سمر مُرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ میں حل کرنے کے لئے!

پی ۔ ٹولوئیڈین (p- toluidine) کو ہائیڈروکلورک

( Hydrochloric ) ترشہ میں حل کرو اور تب جلدی سے گلاس
میں ڈال کر سرد کرو اور ہلاتے جاؤ تاکہ چھوٹی چھوٹی قلمیں حاصل ہو جائیں۔
گلاس کو یخ اور نمک میں رکھو اور جب یہ سرد ہو رہا ہو کیوپرس کلورائیڈ
(Cuprous chloride) کا محلول تیار کرو۔ کاپر کاربونیٹ (Copper
Carbonate ) کو ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ
میں حل کرو اور تانبے کی چھیلن کی افراط کے ساتھ جوش دو
حتیٰ کہ تقریباً بے رنگ محلول حاصل ہو جائے۔ یہ محلول ایک بڑی
گول صراحی (۲ لیٹر) میں نتھار لیا جاتا ہے اور اس میں ڈھیلا سا
کاگ لگا کر اس کو یخ میں رکھا جاتا ہے۔ جبکہ یہ محلول °۰ تک
سرد ہو رہا ہوتا ہے ڈائی ایزو ٹولوئین کلورائیڈ ( -Diazo
toluene chloride ) تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح کہ پسا ہوا
سوڈیئم نائٹرائیٹ (Sodium Nitrite) پی-ٹولوئیڈین ہائیڈروکلورائیڈ
(p- toluidine Hydrochloride) میں بالتدریج ملا کر ہلایا جاتا ہے۔
تپش °۱۰ سے اونچی نہیں ہونی چاہیئے۔ جب تین چوتھائی نائٹرائیٹ
(Nitrite ) ملایا جا چکے تو وقتاً فوقتاً پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (-Potassium
iodide ) کے نشاستئی کاغذ کے ساتھ امتحان کرو حتیٰ کہ ایک
قطرہ فوراً گہری نیلی یا سیاہی مائل بھوری رنگینی دے۔ یہ محلول
ایک ایک وقت میں تقریباً ۲۰ ۲۰ مکعب سمروں کی مقدار میں کیوپرس
کلورائیڈ (Cuprous chloride ) کے سرد محلول میں بالتدریج ملاؤ
اور ہر اضافہ کے بعد خوب ہلاؤ۔ نارنجی رنگ کی سوئیوں کا ایک
گھنا قلمی تودہ جدا ہوتا ہے جو غالباً ڈائی ایزو (Diazo) تانبے کے
نمک پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور رکھا رہنے پر آہستہ آہستہ تحلیل ہو کر سیاہی مائل
رنگ کا مائع بن جاتا ہے۔ تھوڑی دیر کھڑا رہنے کے بعد یہ مائع بھاپ
میں کشید کیا جاتا ہے۔ کشیدہ تھوڑے سے کاوی سوڈے کے ساتھ
خوب ہلایا جاتا ہے تاکہ کری سول (Cresol) خارج کر دیا جائے۔

اور کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) جو پیندے پر بیٹھ جاتی ہے علیحدہ کر لی جاتی ہے - اِس کے بعد مائع کے ساتھ تھوڑا سا کلوروفارم (Chloroform) ملایا جاتا ہے اور ہلا کر نکال لیا جاتا ہے - اور کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) میں ڈال دیا جاتا ہے اور یہ تمام کا تمام کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے - بعد ازاں یہ مائع نتھار لیا جاتا ہے، کلوروفارم کشید کر دیا جاتا ہے اور تقطیر ۱۱۵ - ۱۶۵° پر جمع کر لیا جاتا ہے - ماحصل تقریباً ۴۵ گرام -

$$CH_3C_6H_4NH_2HCl + NaNO_2 + HCl = CH_3C_6H_4N_2Cl + NaCl + 2H_2O.$$

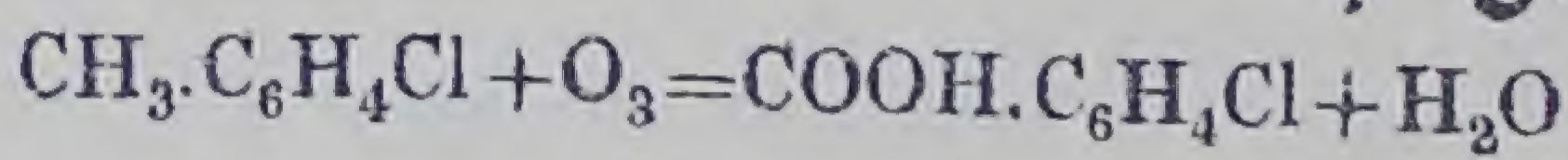
$$CH_3C_6H_4N_2Cl = CH_3C_6H_4Cl + N_2$$

خواص ـــــ بے رنگ مائع - نقطۂ جوشش ۱۶۲° ـــــ نقطۂ اماعت ۴ء۷ -

تعاملات ـــــ کلوروبنزوئک (Chlorobenzoic) ترشہ - ۱۰ گرام پی - کلورو ٹولوئین (p. Chlorotoluene) کو ۵۰۰ مکعب سم پانی میں حل کئے ہوئے ۲۰ گرام پرمینگانیٹ (Permanganate) کے ساتھ، نمک یا کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium Chloride) کے محلول کے جنتر پر، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ ایک دن تک جوش دو - چاہیئے کہ جنتر، صراحی کے دہانہ کو چستی کے ساتھ اُبلتا رکھے، بحالیکہ پرمینگانیٹ (Permanganate) اِس میں بالتدریج ڈالا جا رہا ہو - کلورو ٹولوئین (Chlorotoluene) کے روغنی قطرے بالتدریج مکثفہ سے ٹپکنے بند ہو جائیں گے اور پرمینگانیٹ (Permanganate) تقریباً بے رنگ ہو جائیگا -

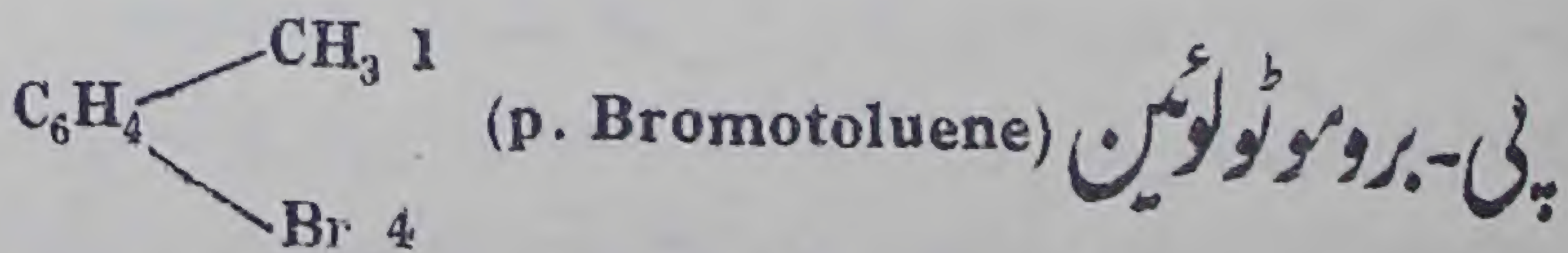
ترسیب کئے ہوئے مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کو اب سلفیٹ کی شکل میں حل کرنے کے لئے سلفر

ڈائی آکسائیڈ ( Sulphur dioxide ) گیس گزاری جاتی ہے حتی کہ بھورے رسوب کے آخری شائبے غائب ہو جائیں۔ سرد ہونے پر بے رنگ کلورو بنزوئک (Chlorobenzoic) ترشہ، ترشئی محلول میں نیچے آجاتا ہے۔ تب یہ تقطیر کیا جاتا ہے، پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور روح شراب سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۳۶°۔ محاصل کی مقدار نظری ہوتی ہے۔

$$CH_3.C_6H_4Cl + O_3 = COOH.C_6H_4Cl + H_2O$$

دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۶۵-۶۶-

# تیاری ۶۶

$$C_6H_4 \begin{cases} CH_3 & 1 \\ Br & 4 \end{cases}$$

## پی-بروموٹولوئین (p. Bromotoluene)

Sandmeyer, *Ber.*, *1884*, **17**, *2651* ;

Gattermann, *Ber.*, *1890*, **23**, *1218*.

۵۰ گرام پی-ٹولوئیڈین۔

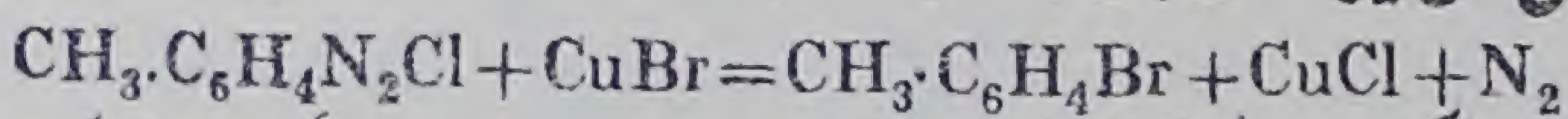
۱۰۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشہ (۶۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۳۵ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (سفوف کی شکل میں)۔

۹۰ گرام قلمایا ہوا کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) (۳۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۴ گرام پوٹاسیئم برومائیڈ (Potassium Bromide) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۱۵۰ مکعب سمر ہائیڈرو بروبک (Hydrobromic) تُرشہ (کثافتِ اضافی ۱٫۴۹ = ۴۷ فی صدی HBr)۔
پی۔ٹولوئیڈین (p–toluidine) کو جیسے کہ سابقہ تجربہ (تیاری ۶۵) میں بیان کیا گیا ہے، ڈائی ایزوٹائز (Diazotise) کیا جاتا ہے۔یعنی ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride) بنالیا جاتا ہے، سرد کیا جاتا ہے اور سوڈیئم نائیٹرائیٹ بالتدریج ڈالا جاتا ہے۔
ڈائی ایزونیئم کلورائیڈ (Diazonium chloride) کا محلول تب ہائیڈروبروبک (Hydrobromic) تُرشہ میں حل کئے ہوئے کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) میں ڈال دیا جاتا ہے۔کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ پوٹاسیئم برومائیڈ (Potassium Bromide) کا محلول کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) کے محلول میں ملایا جاتا ہے اور اس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) یہاں تک گزارا جاتا ہے کہ کوئی مزید رسوب نہیں بنتا۔سفید کیوپرس برومائیڈ (Cuprous Bromide) (تقریباً ۳۵ گرام) تقطیر کیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور قیف پر خوب دبایا جاتا ہے اور گول صراحی (½ لیٹر) میں ڈالا جاتا ہے۔ اِس کے بعد ۱۵۰ مکعب سمر ہائیڈرو بروبک (Hydrobromic) تُرشہ میں یہ حل کرکے یخ میں خوب سرد کیا جاتا ہے۔ ڈائی ایزونیئم کلورائیڈ (Diazonium chloride) اب آہستہ آہستہ ملاکر لگاتار ہلایا جاتا ہے۔ ایک گاڑھا لئی سا مواد جُدا ہوتا ہے اور نائیٹروجن (Nitrogen) خارج ہوتی ہے۔جب گیس کا اخراج دھیما پڑ جائے تو صراحی پن جنتر پر گرم کی جاتی ہے حتیٰ کہ اُبال بند ہو جاتا ہے۔اور بروموٹولوئین (Bromotoluene) تب بھاپ میں کشید

کی جاتی ہے۔ وزنی زرد لئع کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ
تخلیص کیا جاتا ہے، کری سول (Cresol) کے شائبے خارج کر دینے
کے لیے کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے، کیلشیم کلورائیڈ
(Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے، اور کشید کر لیا
جاتا ہے۔ کشیدہ ۱۸۰—۱۹۰° پر جمع کیا جاتا ہے۔ سرد ہونے پر یہ پھیکے زرد رنگ
کے مادہ کی شکل میں ٹھوس بن جاتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۸°۔ نقطۂ جوش ۱۸۵°۔ محاصل ۳۵ گرام

$$CH_3.C_6H_4N_2Cl + CuBr = CH_3.C_6H_4Br + CuCl + N_2$$

**گیٹرمان[1] کا طریقہ** - اس طریقہ میں، ڈائی ایزونیم برومائیڈ
(Diazonium bromide) پہلے تیار کیا جاتا ہے اور پھر
دھاتی تانبے کے باریک سفوف کے ذریعہ سے یہ تحلیل کیا جاتا ہے۔
۵۰ گرام پی۔ ٹولوئیڈین (p. Toluidine) کو ۲۰۰ مکعب سمر ہائیڈرو
برومک (Hydro bromic) ترشہ میں، جیسے سابقاً ۱۰۰ مکعب سمر پانی
کے ساتھ ہلکا لیا ہوتا ہے، حل کیا جاتا ہے، اور معمولی طریق سے
ڈائی ایزوٹائیز (Diazotise) کیا جاتا ہے - اس محلول میں
تانبے کا سفوف بالتدریج ملایا جاتا ہے - یہ سفوف اس طرح تیار کیا جاتا
ہے کہ ۱۰۰ گرام قلمایا ہوا کاپر سلفیٹ (Copper Sulphate) ۳۰۰ مکعب
سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے - اور باریک ململ کی تھیلی میں سے
۲۵ گرام جست کا برادہ لگاتار ہلاتے ہوئے، اس میں جھاڑ دیا جاتا ہے۔
پھر اس کو ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے حتیٰ کہ تانبے کے نمک کا نیلا رنگ
تقریباً غائب ہو جاتا ہے۔ ترسیب شدہ سفوف سرد پانی کے ساتھ، نتھارنے
کے ذریعہ سے، دو یا تین دفعہ دھویا جاتا ہے - اور بعد ازاں نہایت
ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ دھویا جاتا ہے
تاکہ دھاتی جست نکل جائے اور آخر الامر یہ تقطیر کر کے پمپ پر دھویا جاتا
ہے۔ لئی نما مادہ کو خشک ہونے نہیں دیا جاتا۔ بلکہ چھوٹی چھوٹی مقداروں
میں ڈائی ایزونیئم (Diazonium) کے محلول میں، لگاتار ہلاتے

[1] Gatterman

ہوئے اسے فوراً ڈال دیا جاتا ہے۔ بعد ازاں جب کہ نائٹروجن (Nitrogen) کا اخراج بند ہو جاتا ہے۔ بروموٹولوئین (Bromotoluene) بھاپ میں کشید کی جاتی ہے اور خالص کی جاتی ہے جیسے کہ اوپر بیان کیا گیا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاریاں ۶۵ تا ۶۶۔

# تیاری ۶۷

## پی۔آئیوڈوٹولوئین (p. Iodotoluene)

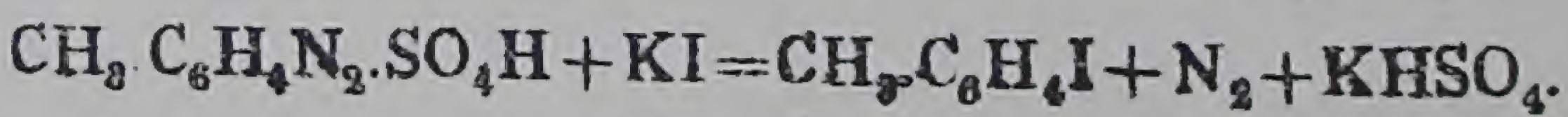
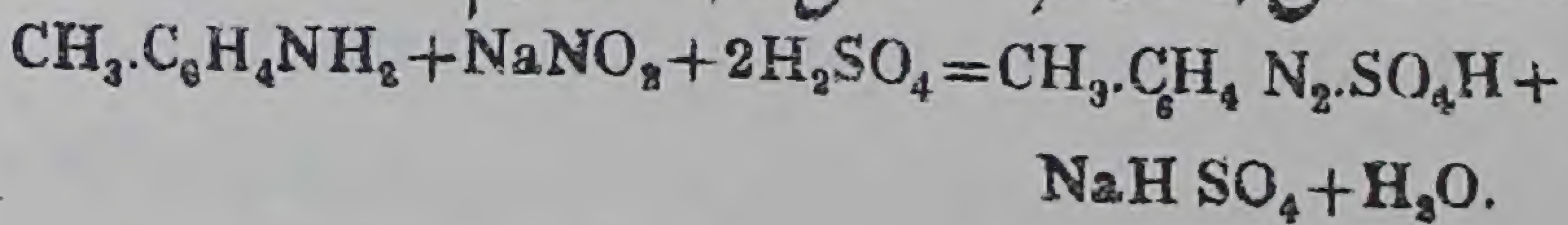
Griess. *Annalen*, *1866*, **137**, *76*

۲۵ گرام پی۔ٹولوئیڈین (p. Toluidine)
۵۰ گرام (۲۷ مکعب سمر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ (۲۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۲۰ گرام سوڈیئم نائٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۸۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۶۰ گرام پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور پی ٹولوئیڈین (p. Toluidine) کو بڑے گلاس ($\frac{3}{4}$ لیٹر) میں ڈال کر آمیختہ کرو اور انجمادی آمیزہ میں °۰ تک سرد کرو۔ جب یہ سرد ہو رہا ہو اسے ہلاتے جاؤ تا کہ سلفیٹ (Sulphate) کی چھوٹی چھوٹی قلمیں پیدا ہو جائیں۔ سوڈیئم نائٹرائیٹ (Sodium nitrite) کا محلول آہستہ آہستہ ملاؤ اور اگر تپش °۱۰ سے اونچی ہو جائے تو یخ کے چند ٹکڑے ڈال دو۔

نائیٹرائیٹ (Nitrite) کا محلول جب تین چوتھائی ملایا جا چکے تو وقتاً فوقتاً پوٹاسیم ائیوڈائیڈ (Potassium iodide) کے نشاستی کاغذ کے ساتھ امتحان کرو، حتیٰ کہ نیلا یا بھورا دھبا پیدا ہو جائے۔ اب پوٹاسیم ائیوڈائیڈ (Potassium iodide) کا محلول بالتدریج ملا دو اور خوب ہلانے کے بعد آمیزہ کو معمولی تپش پر ایک گھنٹہ تک رہنے دو۔ تب احتیاط کے ساتھ پن جنتر پر اسے گرم کرو حتیٰ کہ اُبال بند ہو جائے۔ مائع ہذا سیاہی مائل رنگ کا ہے اور سیاہ روغن برتن کے پیندے میں بیٹھ جاتا ہے، جو سرد ہونے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ روغن ائیوڈو ٹولوئین (Iodotoluene) پر مشتمل ہے۔ اور محلول کا سیاہی مائل رنگ آزاد ائیوڈین (Iodine) کے باعث سے ہے۔ یہ رنگ ایک دو گرام سوڈیئم بائی سلفائیٹ (Sodium bisulphite) کے ملانے سے غائب ہو جاتا ہے۔ آمیزہ اب بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے، اور قابلہ کے طور پر ایک گلاس استعمال کیا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیے کہ مکثفہ کی نلی ائیوڈو ٹولوئین (Iodotoluene) کے ساتھ جو معمولی تپش پر ٹھوس ہوتی ہے بند نہ ہو جائے۔ یہ احتیاط اس طرح کی جاتی ہے کہ مکثفہ میں سے پانی بہت آہستہ آہستہ چلایا جاتا ہے بس بالائی حصہ گرم رہتا ہے۔ ائیوڈو ٹولوئین (Iodotoluene) قابلہ میں ٹھوس بن جاتی ہے۔ اس کا رنگ ہلکا زرد ہوتا ہے جو روح شراب سے قلمانے سے رفع ہو سکتا ہے۔ محاصل ۴۵ - ۵۰ گرام۔

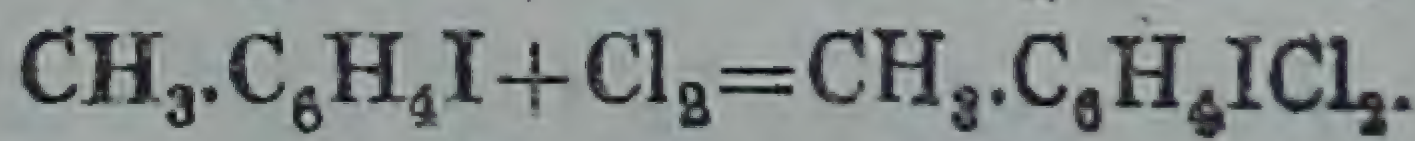
$$CH_3.C_6H_4NH_2+NaNO_2+2H_2SO_4=CH_3.C_6H_4\ N_2.SO_4H+NaH\ SO_4+H_2O.$$

$$CH_3\ C_6H_4N_2.SO_4H+KI=CH_3.C_6H_4I+N_2+KHSO_4.$$

**خواص** —— بے رنگ تختیاں۔ نقطۂ اماعت ۳۵°۔ نقطۂ جوش ۲۱۱-۲۱۲°۔

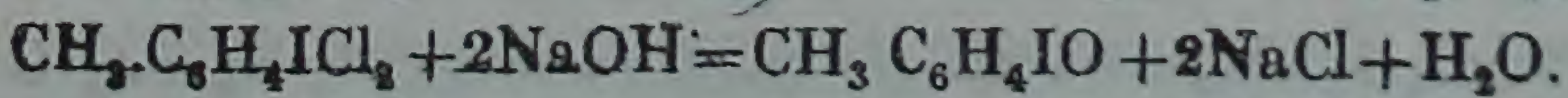
**تعاملات** -۱- ٹالل ائیوڈو کلورائیڈ (Tolyliodochloride)

۱۰ گرام ائیوڈو ٹولوئین (Iodotoluene) کو اس سے پانچ گنا وزنی

کلوروفارم (Chloroform) میں حل کرو - یخ میں سرد کرو - اور خشک کلورین (Chlorine) اس میں گزارو، حتیٰ کہ یہ سیر ہو جائے اگر کلورین (Chlorine) کی اُسطوانی دستیاب نہ ہو تو کلورین (Chlorine) سہولت کے ساتھ، اِس طرح تیار کی جاتی ہے۔ ڈاٹدار قیف میں سے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ، پسے ہوئے پوٹاسیم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) یا پرمینگانیٹ (Permanganate) پر، گول صراحی میں جو بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے، ٹپکایا جاتا ہے - کلورین (Chlorine) جو خارج ہوتی ہے مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ میں سے گزار کر خشک کی جاتی ہے۔ جب کوئی مزید کلورین (Chlorine) جذب نہیں ہوتی تو ایئوڈوکلورائیڈ (Iodochloride) کی زرد سوئیوں کی شکل کی قلمیں تقطیر کرلی جاتی ہیں، تھوڑے سے کلوروفارم (Chloroform) کے ساتھ دھوئی جاتی ہیں اور مسامدار طشتری پر خشک کی جاتی ہیں۔

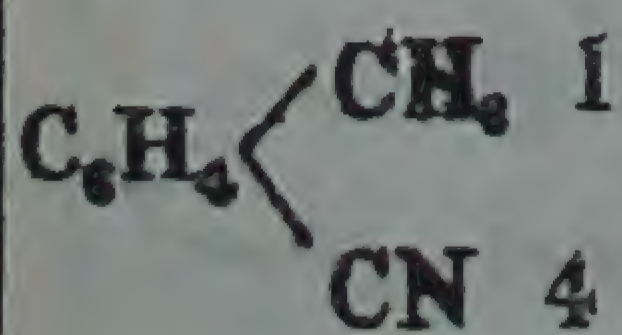
$$CH_3.C_6H_4I + Cl_2 = CH_3.C_6H_4ICl_2.$$

۲- ایئوڈوسوٹولوئین (Iodosotoluene)

۲،۵ گرام کاوی سوڈا ۲۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور ۵ گرام ایئوڈوکلورائیڈ (Iodochloride) کے ساتھ ملا کر ہاون میں رگڑ ڈالو - رات بھر رہنے دو تب تقطیر کرلو اور پانی کے ساتھ دھو ڈالو۔ ایئوڈوسو (Iodoso) مرکب کی بے رنگ قلمیں مسامدار طشتری پر خشک کرلی جاتی ہیں۔

$$CH_3.C_6H_4ICl_2 + 2NaOH = CH_3\,C_6H_4IO + 2NaCl + H_2O.$$

دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۷۔

# تیاری ۶۸

## پی ٹالل سائیانائیڈ (p. Tolylcyanide)

$$C_6H_4 \left\langle \begin{matrix} CH_3 & 1 \\ CN & 4 \end{matrix} \right.$$

Sandmeyer, *Ber.*, *1884*, 17, 2653

۲۰ گرام پی - ٹولوئیڈین (p-Toluidine)

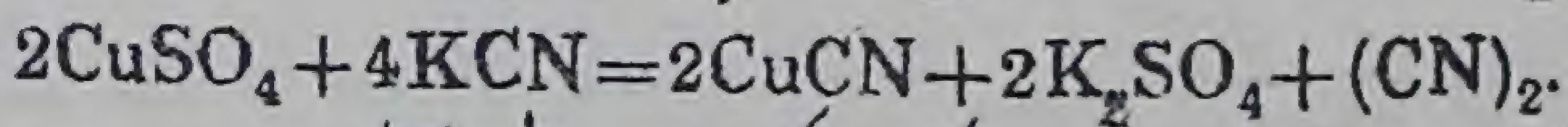
۴۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ (۵۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۱۶ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) (۴۰ مکعب سمر پانی میں)۔

۵۰ گرام کاپرسلفیٹ (Copper Sulphate) (۲۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

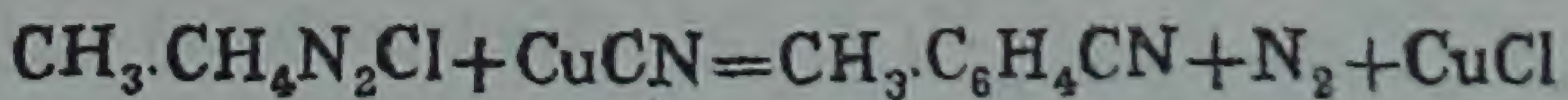
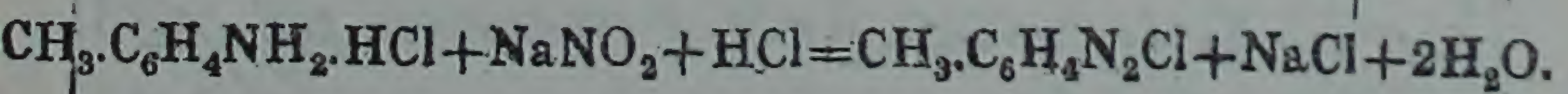
۵۵ گرام پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔

کاپرسلفیٹ (Copper Sulphate)، پن جنتر پر، گول صُراحی (۲ لیٹر) میں ۲۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ خالص پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) اس گرم گرم محلول میں بالتدریج ڈالا جاتا ہے۔* کیوپرس سائیانائیڈ (Cuprous cyanide)، پوٹاسیئم سائیانائیڈ (Potassium cyanide) کی افراط میں حل ہو جاتا ہے اور سائیانوجن (Cyanogen) گیس آزاد ہو جاتی ہے۔

$$2CuSO_4 + 4KCN = 2CuCN + 2K_2SO_4 + (CN)_2.$$

محلول ہذا ٹھہر رہنے دیا جاتا ہے، جب کہ پی- ٹولوئیڈین (P-Toluidine) ڈائی ایزو ٹائیز (Diazotise) ہو رہی ہوتی ہے۔ اساس ہذا ہلکائے ہوئے ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ میں حل کیا جاتا ہے، یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور خوب ہلایا جاتا ہے۔ آمیزہ سرد رکھا جاتا ہے جب کہ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ پوٹاسیئم آئیوڈائیڈ (Potassium iodide) کا نشاستئی کاغذ فوراً رنگینی دیتا ہے۔ ڈائی ایزو (Diazo) محلول تب ایک وقت میں تقریباً ۱۰ مکعب سمر کی

مقدار میں گرم گرم کیوپرس سائیانائیڈ (Cuprous cyanide) کے محلول میں ڈالا جاتا ہے اور آمیزہ بار بار ہلایا جاتا ہے۔ تیز اُبال واقع ہوتا ہے بحالیکہ نائیٹروجن (Nitrogen) اور کچھ ہائیڈروسائیانک (Hydrocyanic) ترشہ پیدا ہوتے ہیں۔ جب تقریباً ۱۵ دقیقوں کے اثناء میں ڈائی ایزو (Diazo) محلول ہلایا جا چکتا ہے تو مائع، پن ختتر پر ہی رہنے دیا جاتا ہے، حتیٰ کہ اُبال بند ہو جاتا ہے ($\frac{1}{2}$ گھنٹہ)۔ مائع ہذا کا رنگ سیاہی مائل ہو جاتا ہے اور ایک سیاہ تارکول کا سا مطروحہ نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ حاصل ہذا بھاپ میں کشید کیا جاتا ہے۔ یہ عمل دُخان طاقچہ میں کرنا چاہیے کیونکہ صرف ہائیڈروسائیانک (Hydrocyanic) ترشہ ہی آزاد نہیں ہوتا ہے بلکہ تھوڑی سی مقدار ایزو سائیانائیڈ کی جو اس تعامل میں بنتی ہے، وہ بھی آزاد ہوتی ہے اور ایک ناقابلِ برداشت بُو پیدا کرتی ہے۔ کشید جاری رکھی جاتی ہے حتیٰ کہ کوئی مزید زرد تیل اُس میں سے نہیں گزرتا ہے سرد ہونے پر ٹالل سائیانائیڈ (Tolylcyanide) قابلہ میں، زرد قلمی جسم کی شکل میں، ٹھوس بن جاتا ہے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے، سامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے، اور کشید کے ذریعہ سے خالص کیا جا سکتا ہے۔ لیکن ٹولوئک (Toluic) ترشہ کی تیاری کے لیے اس کو خالص کرنا غیر ضروری ہے۔ محاصل تقریباً ۱۵ گرام۔

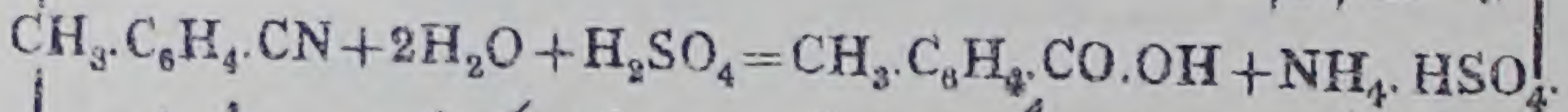
$$CH_3.C_6H_4NH_2.HCl+NaNO_2+HCl=CH_3.C_6H_4N_2Cl+NaCl+2H_2O.$$

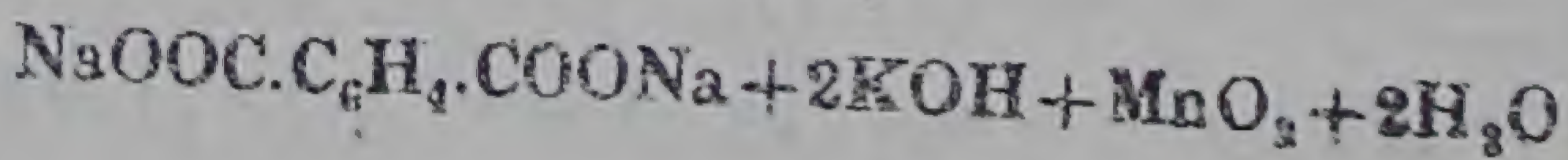
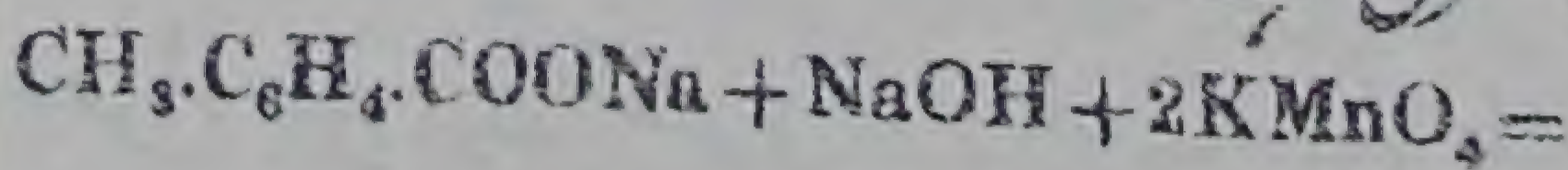
$$CH_3.CH_4N_2Cl+CuCN=CH_3.C_6H_4CN+N_2+CuCl$$

**خواص** —— بے رنگ قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۲۹°۔ نقطۂ جوش ۲۱۸°۔

**تعامل** —— پی ٹولوئک (p.Toluic) ترشہ۔

۱۰ گرام ٹالل سائیانائیڈ (Tolylcyanide) کو ۳۰ مکعب سمر مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور ۲۰ مکعب سمر پانی کے

آمیزہ کے ساتھ، گول صُراحی میں انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ جوش دو حتیٰ کہ ٹولوئک (Toluic) ترُشہ کی بے رنگ قلمیں مکثفہ کی نلی میں نمودار ہو جائیں (تقریباً آدھ گھنٹہ تک)۔سرد ہونے پر یہ ترُشہ قلما جاتا ہے، اور تقطیر کے ذریعہ سے جُدا کیا جاتا ہے، پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلما لیا جاتا ہے۔نقطۂ اماعت ۱۷۹°۔

$$CH_3.C_6H_4.CN + 2H_2O + H_2SO_4 = CH_3.C_6H_4.CO.OH + NH_4.HSO_4$$

ماحاصل کی مقدار تقریباً وہی ہوتی ہے جو نظریہ کی رُو سے ہونی چاہیے۔

**ٹیریف تھیلک** (Terephthalic) ترُشہ۔ ۵ گرام پی۔ٹولوئک (p. Toluic) ترُشہ کو کادی سوڈے کے ہلکے محلول میں حل کرو اور رجعی مکثفہ لگا کر جوش دو اور ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا ہوا ۱۲ گرام پرمینگانیٹ (Permanganate) پیچدار قیف سے جو مکثفہ کی چوٹی میں سے داخل کی گئی ہے، بالتدریج اس میں ڈالو۔ جب لگاتار اُبالنے کے بعد پرمینگانیٹ (Permanganate) کا سرخ رنگ برقرار رہتا ہے تو محلول ہذا کے ساتھ، سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) کے ذریعہ سے برتاؤ کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۳۰۲)، جو مینگانیز ڈائی آکسائیڈ (Manganese dioxide) کو حل کر دیتا ہے اور ٹیریف تھیلک (Terephthalic) ترُشہ کو سفید نقلیے سفوف کی شکل میں ترسیب کر دیتا ہے۔مؤخرالذکر تقطیر کر لیا جاتا ہے، دھویا جاتا ہے اور خشک کر لیا جاتا ہے۔ پگھلنے کے بغیر یہ ۳۰۰° پر صعود کرتا ہے۔اور پانی اور الکوہل (Alcohol) میں یہ حل نا پذیر ہے۔ ماحاصل کی مقدار تقریباً نظری ہے۔

$$CH_3.C_6H_4.COONa + NaOH + 2KMnO_4 = NaOOC.C_6H_4.COONa + 2KOH + MnO_2 + 2H_2O$$

# تیاری ۶۹

## ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) $C_6H_5N:N.NH.C_6H_5$

Griess, *Annalen*, *1866*, 137, *58* ;

Staedel, Bauer, *Ber.*, *1886*, 19, *1952*

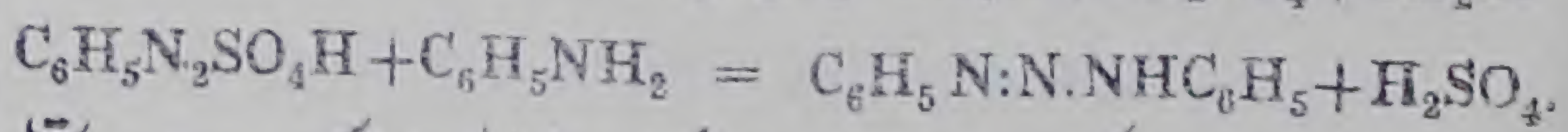
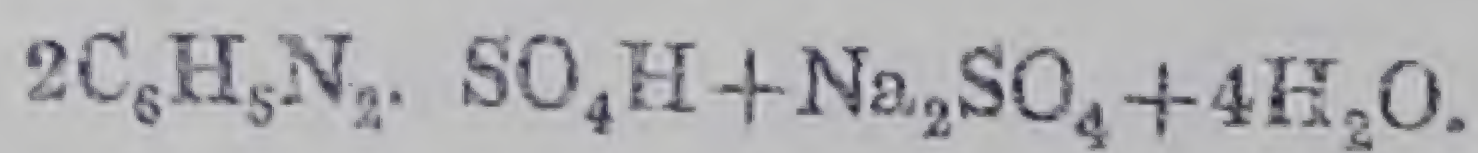
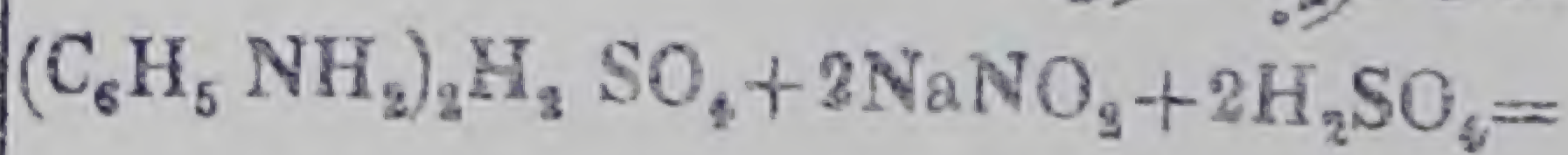
۲۰ گرام اینیلین
۶ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ۔ ۶۰۰ گرام پانی۔
۷ء۱۴ گرام سوڈیئم نائیٹرائیٹ۔

ترشہ پانی میں جو ایک بڑے گلاس (ا لیٹر) میں ہوتا ہے، ڈال دیا جاتا ہے۔ اور بعدازاں اینیلین (Aniline) ڈال دی جاتی ہے تقریباً نصف اینیلین (Aniline) سلفیٹ (Sulphate) کی شکل میں حل ہو جاتی ہے۔ مائع بن جنتر پر ۲۰° تک گرم کیا جاتا ہے۔ پانی کی تھوڑی سی مقدار میں حل کیا ہوا سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) آہستہ آہستہ ڈال دیا جاتا ہے اور تمام مائع خوب ہلایا جاتا ہے۔ چوتھائی گھنٹہ تک تپش ۲۰-۳۰ پر قائم رکھی جاتی ہے۔ جونہی کہ سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) ملایا جاتا ہے، مائع زرد ہو جاتا ہے۔ اور ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoaminobenzene) کے بن جانے سے مکدر ہو جاتا ہے، جو زرد نما بھوری قلمی پپڑی کی شکل میں جُدا ہو جاتی ہے۔ محلول کو اب معمولی تپش پر آدھ گھنٹہ تک رہنے دیا جاتا ہے، جب کہ تقریباً تمام کی تمام ڈائی ایزو ایمینو بنزین (Diazoamino-benzene) قلما جاتی ہے۔ یہ تقطیر کی جاتی ہے، سرد پانی کے ساتھ دھوئی جاتی ہے، تقطیری آلہ پر خوب دبائی جاتی ہے اور مسامدار طشتری پر یا تقطیری کاغذ کی گدی پر خشک کی جاتی ہے۔ یہ بھورا ریتیلا سفوف بن جاتی ہے اور بنزین (Benzene) یا الکوہل (Alcohol) سے

دوبارہ قلما لینے سے خالص کی جا سکتی ہے۔ قلمانے میں یہ ضروری ہے کہ اس شئے کو حتی الامکان جلدی سے محلول بنا لیا جائے۔ اُبلتی ہوئی رُوحِ شراب (اس شئے سے تقریباً تین گنا وزنی) ملا دینی چاہیے۔ اور مائع ہذا کو لحظ بھر گرم کرنا چاہیے حتیٰ کہ شفاف محلول حاصل ہو جائے۔ تب اُسے سرد ہونے دینا چاہیے۔ دیر تک اُبالنے سے اُس کی کیمیائی تحلیل ہو جاتی ہے۔ امینو ایزوبنزین (Aminoazo-benzene) کی تیاری کے لیے خشک سفوف کافی خالص ہوتا ہے۔ حاصل کی مقدار تقریباً نظری۔

$$(C_6H_5\,NH_2)_2H_2\,SO_4+2NaNO_2+2H_2SO_4=$$

$$2C_6H_5N_2.\ SO_4H+Na_2SO_4+4H_2O.$$

$$C_6H_5N_2SO_4H+C_6H_5NH_2\ =\ C_6H_5\,N{:}N.NHC_6H_5+H_2SO_4.$$

ضروری اطلاع۔ سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ جو تعامل ہذا کی دوسری صورت میں آزاد ہوتا ہے وہ سوڈیم نائٹرائیٹ (Sodium nitrite) پر عمل کرتا ہے۔ لہٰذا اس کا صرف ایک ہی سالمہ درکار ہوتا ہے۔

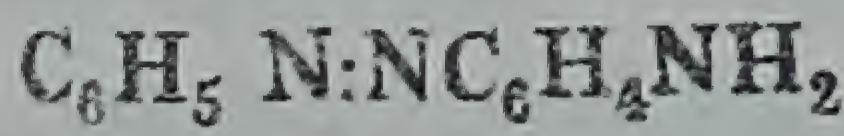
خواص ——— سنہری زرد قلمیں [ الکوہل (Alcohol) سے ]۔ نقطۂ اماعت ۹۸۔ پانی میں ناحل پذیر۔ جب نقطۂ اماعت سے اُوپر گرم کی جائے تو یہ دھماک جاتی ہے۔

تعامل ——— اس کی تھوڑی سی مقدار، الکوہل (Alcohol) میں حل کرو اور سلور نائٹریٹ (Silver nitrate) کے الکوہولک (Alcoholic) محلول کے ایک یا دو قطرے ملا دو۔ $C_6H_5\ N{:}N.\ NAg.C_6H_5$ کا سرخ قلمی رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۶۹۔

# تیاری ۷۰

## امینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene)

## اینیلین (Aniline) زرد رنگ

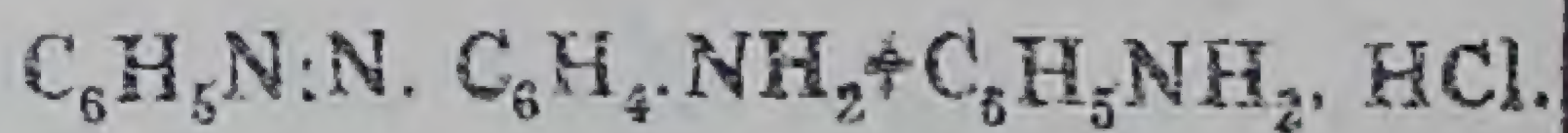
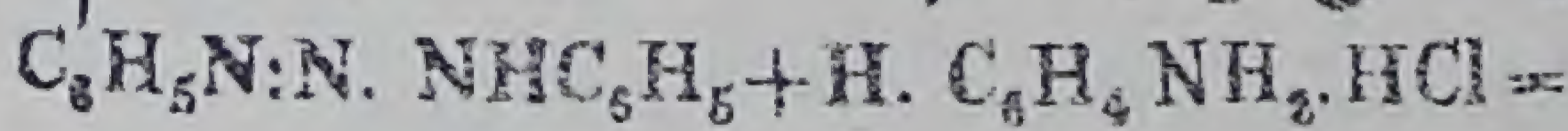
$C_6H_5\ N{:}NC_6H_4NH_2$

Mene, *Jahresb.*, *1861*, *496* ;
Kekulé, *Zeitsch. f. Ch.*, *1866*, 2, *689* ;
Staedel, Bauer, *Ber.*, *1886*, 19, *1953*.

۱۰ گرام ڈائی ایزو امینو بنزین
۲۵ گرام اینیلین
۵ گرام اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ

باریک پسی ہوئی ڈائی ایزو امینو بنزین (Diazoaminobenzene) اینیلین ہائیڈرو کلورائیڈ (Aniline hydrochloride) (دیکھو صفحہ ۲۸۳) اور اینیلین (Aniline) باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور گھنٹہ بھر ۴۰° تک گرم کیے جاتے ہیں۔ آمیزہ شفاف گہرا سرخ محلول بن جاتا ہے۔ معمولی تپش پر ۲۴ گھنٹوں تک ٹھہرا رہنے کے بعد ڈائی ایزو امینو بنزین (Diazo-aminobenzene) امینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene) میں بدل جاتی ہے۔ متوسط درجہ کے طاقتور ہائیڈرو کلورک (Hydrochloric) ترشے کی خفیف سی افراط ملائی جاتی ہے، اور احتیاط کی جاتی ہے کہ زیادہ حرارت نہ پیدا ہو۔ سرد ہونے پر امینو ایزو بنزین (Aminoazobenzene)

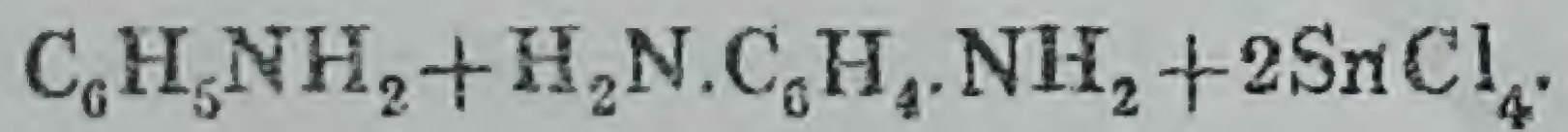
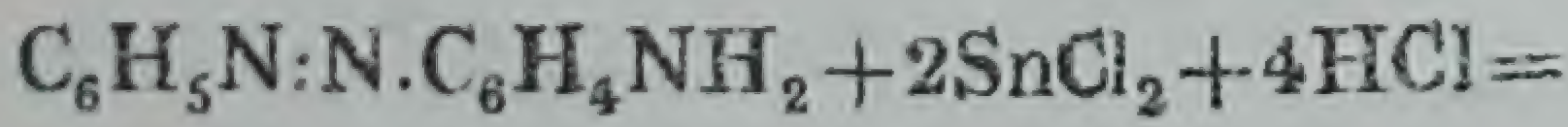
بمعیت اینیلین ہائیڈروکلورائیڈ (Aniline hydrochloride) سے،
جدا ہو جاتی ہے۔ تقطیر کی جاتی ہے اور سرد اور بہت ہی ہلکے ہائیڈروکلورک (Hydro-
chloric) ترشہ کے ساتھ دھوئی جاتی ہے۔ ایمینو ایزو بنزین ہائیڈرو
کلورائیڈ (Aminoazobenzene Hydrochloride) کی
چھوٹی چھوٹی بنفشئی قلمیں تقطیری آلہ پر رہ جاتی ہیں۔ اس کا آزاد
اساس حاصل کرنے کے لیے یہ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride)،
ہلکائے ہوئے امونیا (Ammonia) کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے۔
اساس، جس کا رنگ بھورا ہوتا ہے، تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور گرم گرم
روح شراب میں، جس میں مرتکز امونیا (Ammonia) کے چند قطرے
ملائے گئے ہوتے ہیں، حل کیا جاتا ہے۔ حاصل تقریباً ۸ گرام۔

$$C_6H_5N{:}N.\ NHC_6H_5+H.\ C_6H_4\ NH_2.HCl =$$

$$C_6H_5N{:}N.\ C_6H_4.NH_2+C_6H_5NH_2,\ HCl.$$

خواص ——— نارنجی منشور۔ نقطۂ اماعت ۱۲۷°۔
تعامل ——— ۱۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک
(Hydrochloric) ترشے میں ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous
chloride) کا محلول بناؤ۔ ۴ گرام ایمینو ایزو بنزین (Aninoazo-
benzene) ملا دو۔ اور چند دقیقوں تک جوش دو۔ سرد ہونے
پر اینیلین (Aniline) کے ہائیڈروکلورائیڈ (Hydrochloride)
اور پی۔ فینیلین ڈائی ایمین (p. Phenylenediamine) کی قلمیں
جدا ہو جاتی ہیں۔ مائع تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور قلمی کے نمکوں کو
خارج کر دینے کے لیے تھوڑے سے مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydro
chloric) ترشے کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ اگر رسوب پانی میں حل
کیا جائے اور کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی بنایا جائے، تو مائع
اینیلین (Aniline) اور ٹھوس پی فینیلین ڈائی ایمین (p. Phenylene
diamine) کا آمیزہ ترسیب کیا جاتا ہے۔ آمیزہ کو تقطیر کرنے یا دھونے

اور مسامدار طشتری پر نچوڑنے سے، اس میں سے ماقبل الذکر یعنی اینیلین خارج کیا جا سکتا ہے۔

$$C_6H_5N{:}N.C_6H_4NH_2 + 2SnCl_2 + 4HCl =$$

$$C_6H_5NH_2 + H_2N.C_6H_4.NH_2 + 2SnCl_4.$$

جب پی۔ فینیلین ڈائی امین (p. Phenylenediamine) سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ اور پوٹاشیم بائی کرومیٹ (Potassium bichromate) یا لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کے ساتھ گرم کی جائے تو یہ کوئینون (Quinone) کی بُو دیتی ہے (صفحہ ۲۵۱)۔ گرم کرنے کے بعد سرد کرنے کے بعد ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کرو۔ ایتھری (Ethereal) محلول کا رنگ زرد ہوتا ہے۔ اس ایتھری مخلصہ کو گھڑی شیشہ پر نتھار لو۔ اور اسے ہوا میں تبخیر ہونے کے لیے چھوڑ دو۔ خردبینی زرد قلموں کی ایک تہ پیچھے رہ جاتی ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۰۔

# تیاری ۱۷

## فینل ہائیڈریزین

**Phenylhydrazine, $C_6H_5NH.NH_2$**

E. Fischer, *Annalen*, *1878*, **190**, *167* ;

Meyer, Lecco, *Ber.*, *1883*, 16, *2976* ;

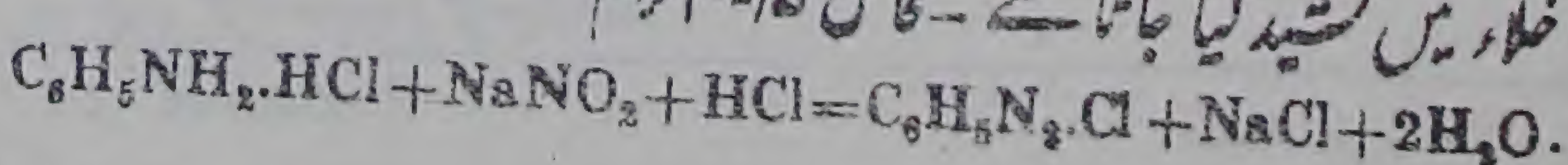
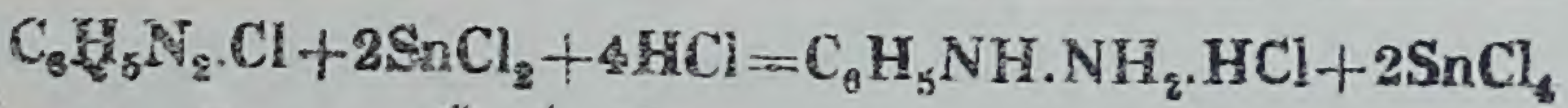
Meyer and Jacobson, *Lehrbuch*, 2, *305*.

۲۰ گرام اینیلین

۲۰۰ گرام (۱۷۰ مکعب سمر) مرتکز ہائیڈروکلورک تُرشہ

۲۰ گرام سوڈیئم نائٹرائیٹ (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۱۲۰ گرام قلمایا ہوا سٹینس کلورائیڈ (۱۰۰ مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترشہ میں)
ایمیلین (Aniline) مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں حل کی جاتی ہے اور انجمادی آمیزہ میں ۵° تک سرد کی جاتی ہے۔ تپش کو ۱۰° سے نیچے رکھ کر سوڈیئم نائٹرائیٹ (Sodium Nitrite) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے، حتیٰ کہ آمیزہ کا ایک قطرہ پانی کے ساتھ ہلکایا ہوا، پوٹاسیئم ائیوڈائیڈ (Potassium Iodide) کے نشاستئی کاغذ کو نیلا کر دیتا ہے۔ آمیزہ میں، جو اس وقت تک بھی یخ میں سرد کیا جاتا ہے، ۱۲۰ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous chloride)، مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric Acid) ترشہ کے تقریباً مساوی وزن میں حل کیا ہوا، ملا دیا جاتا ہے۔ فینل ہائیڈریزین ہائیڈروکلورائیڈ (Phenylhydrazine hydrochloride) کا ایک گاڑھا سفید قلمی رسوب جدا ہو جاتا ہے۔ یہ آدھ گھنٹہ تک ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے اور پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے۔ تب یہ جہاں تک ممکن ہو اُم القلم سے جدا کر کے صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ آزاد اساس اس طرح حاصل کیا جاتا ہے کہ ہائیڈروکلورائیڈ (Hydro-chloride) کو کاوی سوڈے کے ساتھ تحلیل کیا جاتا ہے۔ کاوی سوڈا بافراط ملا کر آمیزہ خوب ہلایا جاتا ہے۔ آزاد اساس، جو سرخی مائل رنگ کے تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے۔ اور ایتھری (Ethereal) محلول ٹھوس پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) تب بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے اور تفلی تیل یا تو مزید خالص کرنے کے بغیر ہی استعمال میں لایا جاتا ہے یا خلاء میں کشید کیا جاتا ہے۔ حاصل ۱۵-۲۰ گرام

$$C_6H_5NH_2.HCl + NaNO_2 + HCl = C_6H_5N_2.Cl + NaCl + 2H_2O.$$

$$C_6H_5N_2.Cl+2SnCl_2+4HCl=C_6H_5NH.NH_2.HCl+2SnCl_4$$

خواص ـــــــ جب تازہ کشید کیا گیا ہو تو یہ تیل تقریباً بے رنگ ہوتا ہے۔ نقطۂ جوش ۲۴۱° — ۲۴۲° ۔ نقطۂ اماعت ۵ء۱۷°۔ کثافتِ اضافی، ۲۳° پر ۱ء۰۹۷ ۔

تعاملات ـــــــ ۱۔ ۲ مکعب سمر پانی میں فینل ہائیڈرزین (Phenylhydrazine) کے چند قطرے ملا دو۔ بعد ازاں کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کے محلول کے ایک دو قطرے اور کاوی سوڈا بافراط ملا دو۔ بلبلے پیدا ہوتے ہیں اور ان کے ساتھ کیوپرس آکسائیڈ (Cuprous oxide) ترسیب کیا جاتا ہے اور بنزین (Benzene) جدا ہو جاتی ہے،

$$C_6H_5NH.NH_2+2CuO=C_6H_6+N_2+Cu_2O+H_2O$$

اگر فینل ہائیڈرزین (Phenylhydrazine)، ہلکائے ہوئے ایسیٹک (Acetic) ترشہ میں حل کی جائے اور کاپر سلفیٹ (Copper sulphate) کا محلول ملا کر گرم کی جائے تو یہی تعامل واقع ہوتا ہے۔

۲۔ جوش نلی میں، ۴ مکعب سمر پانی میں ۲ گرام فینل ہائیڈرزین (Phenylhydrazine) ملا دو اور گرم کرو حتیٰ کہ یہ حل ہو جائے۔ تب مرتکز امونیا (Ammonia) میں حل کیے ہوئے کیوپرک ہائیڈریٹ (Cuperic hydrate) کا تقریباً ۳ مکعب سمر گرم گرم سیر شدہ محلول ملا دو۔ نائٹروجن (Nitrogen) پیدا ہوتی ہے اور کیوپرس ہائیڈرآکسائیڈ (Cuprous hydroxide) حل ہو جاتا ہے۔ کاوی پوٹاش کا ۱۰ فی صدی محلول ملاؤ حتیٰ کہ کیوپرس ہائیڈرآکسائیڈ (Cuprous hydroxide) کا خفیف سا مستقل رسوب پیدا ہو جائے۔ تب مائع کو بن جبتر پر گرم کرو۔ مسی آئینہ شیشے کی سطح پر بن جاتا ہے (چیٹیوے[1])۔

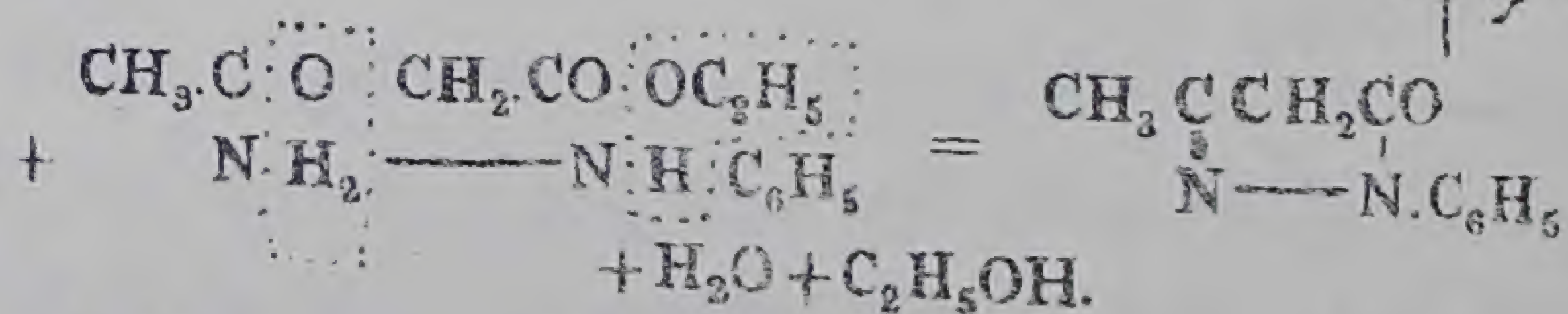
---

[1] Chattaway

۴- فینل ہائیڈریزین (Phenylhydrazine) کے چند قطروں میں برفیلے ایسیٹک (Acetic) ترشہ کی مساوی مقدار ملاؤ۔ تھوڑے سے پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا ایک قطرہ ملا دو۔ تھوڑی ہی مدت میں بنزالڈیہائیڈ (Benzaldehyde) کا فینل ہائیڈریزون (Phenylhydrazone) قلما جائیگا۔

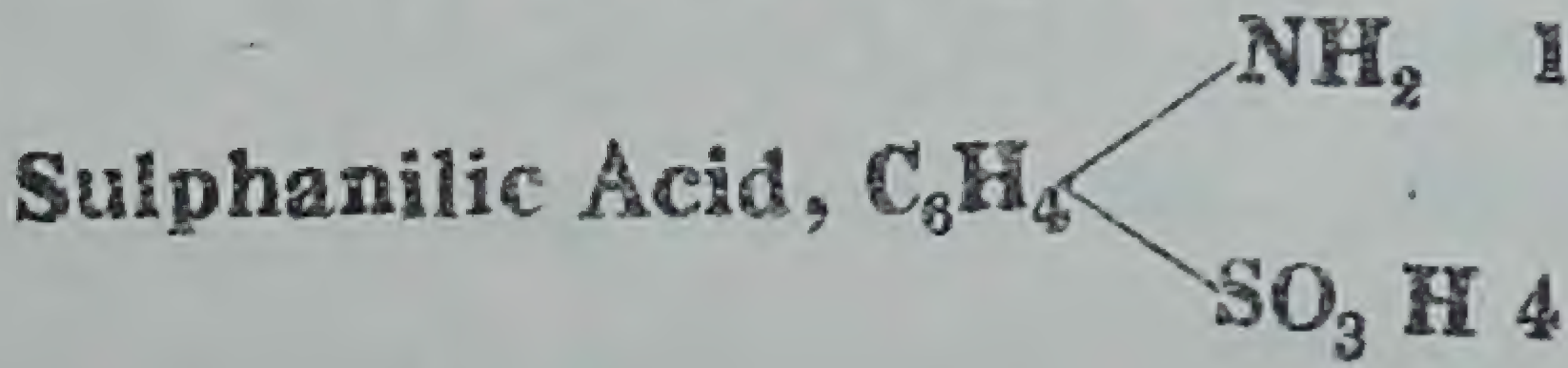
## فینل میتھل پائیریزولون (Phenylmethylpyrazolone)

صُراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ۱۰ گرام خشک فینل ہائیڈریزین ہائیڈروکلورائیڈ (Phenylhydrazine hydrochloride) اور ۹ گرام ایسیٹوایسیٹک ایسٹر (Acetoacetic ester) کو باہم آمیختہ کرو۔ ۳ یا ۴ قطرے مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ملا دو۔ اور ۱۰-۱۵ دقیقہ تک گرم کرو۔ شفاف سرخ محلول حاصل ہوتا ہے۔ یہ پانی میں ڈال دیا جاتا ہے اور احتیاط سے کاوی سوڈے کے ساتھ تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ ترسیب شدہ تیل تقریباً فوراً ٹھوس بن جاتا ہے اور الکوہل (Alcohol) کے ذریعہ دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے۔ محاصل ۸ گرام۔

$$CH_3.C\,O\;CH_2.CO\,OC_2H_5 + NH_2 — NH.C_6H_5 = \begin{matrix} CH_3\,C\,CH_2\,CO \\ N — N.C_6H_5 \end{matrix} + H_2O + C_2H_5OH.$$

صفحہ ۱۳۶ اور صفحہ ۲۴۶ پر کے تعاملات بھی دیکھو اور ضمیمہ تیاری ۱۷ بھی دیکھو۔

# تیاری ۲۷

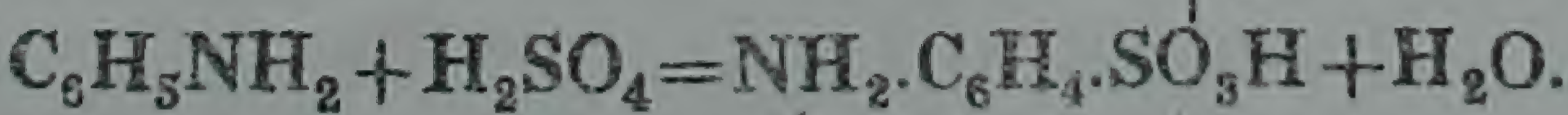
## سلفانیلک تُرشہ

$$\text{Sulphanilic Acid, } C_6H_4 \begin{cases} NH_2 & 1 \\ SO_3H & 4 \end{cases}$$

Gerhardt : *Annalen, 1846*, 60, *312* ;

Buckton. Hofmann, *Annalen, 1856*, 100, *163.*

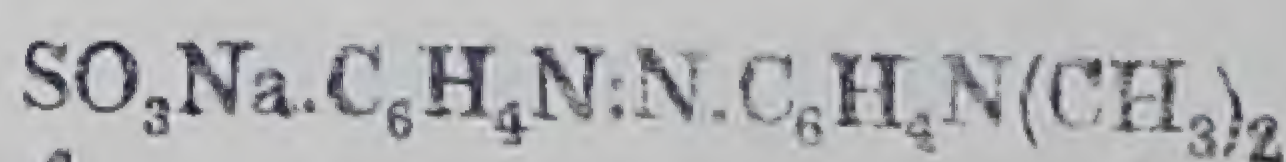
۲۰ گرام اینیلین (Aniline)
۸۰ گرام مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ۔

اینیلین (Aniline) اور سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں احتیاط کے ساتھ باہم آمیختہ کیے جاتے ہیں اور تیل جنتر یا دھات جنتر پر چار سے پانچ گھنٹوں تک گرم کیے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ اس مرکب کا پانی میں حل کیا ہُوا ایک نمونہ کاوی سوڈے کی افراط میں ملائے جانے پر شفاف ہی رہتا ہے اور کوئی اینیلین (Aniline) جدا نہیں ہوتی۔ حاصل سرد پانی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اس سے سلفانیلک (Sulphanilic) تُرشہ سیاہی مائل سفید قلمی مادہ کی شکل میں ترسیب ہو جاتا ہے۔ یہ تقطیر کیا جاتا ہے، تھوڑے سے سرد پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے، تھوڑا سا حیوانی کوئلہ ملاکر گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے اور ہوا میں خشک کیا جاتا ہے۔ محاصل ۲۵ - ۳۰ گرام۔

$$C_6H_5NH_2 + H_2SO_4 = NH_2.C_6H_4.SO_3H + H_2O.$$

خواص ــــ بے رنگ معین تختیاں جن میں ۲ سالمے قلماؤ کے پانی کے ہوتے ہیں۔ اس پانی کو یہ آہستہ آہستہ ہوا میں کھو دیتی ہیں۔ جس سے یہ قلمیں ٹوٹ کر سفوف بن جاتی ہیں۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۲۷۔

# تیاری ۳۷

## میتھل (Methyl) نارنجی رنگ [ہیلینتھن (Heliantherin)]

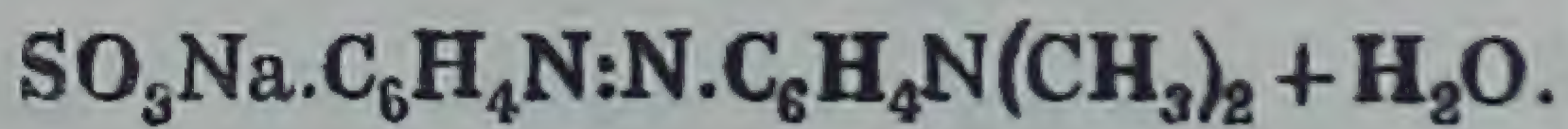
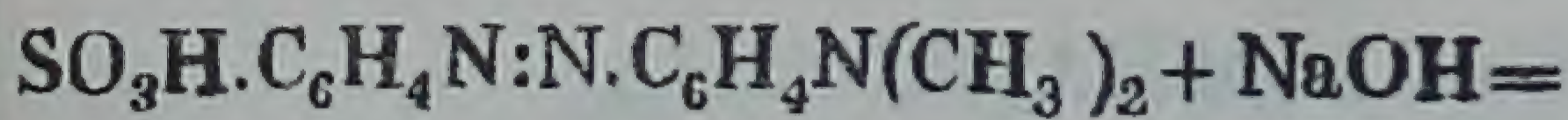
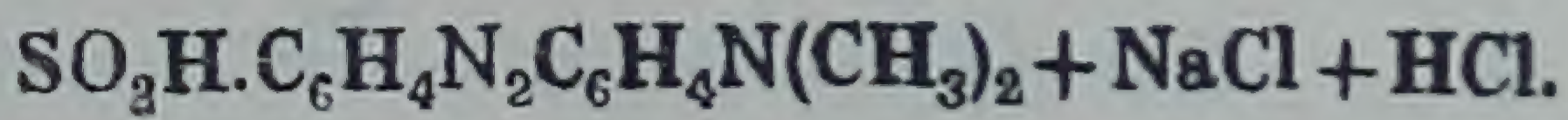
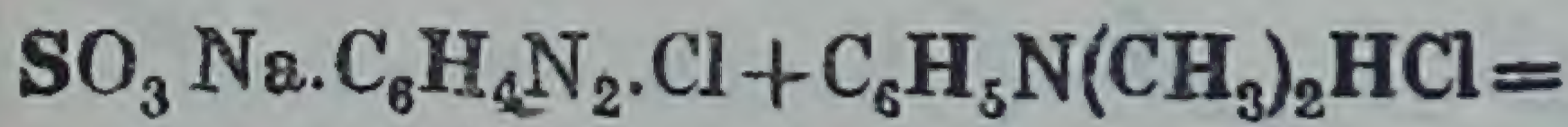
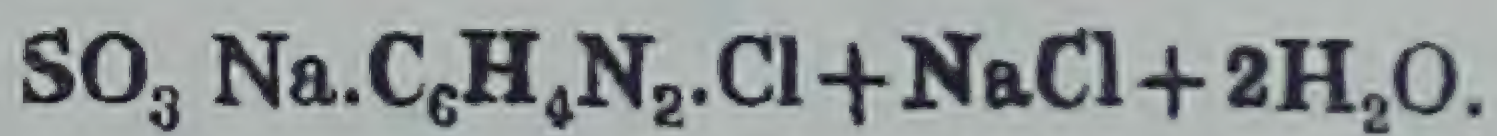
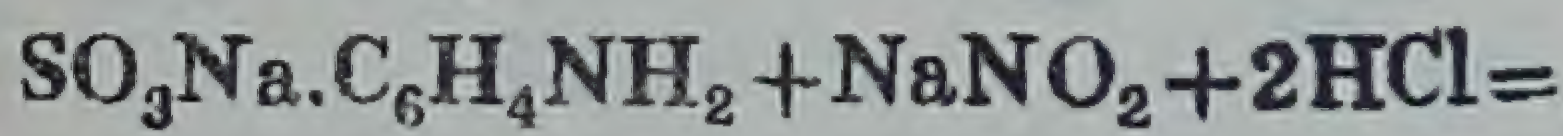
$SO_3Na.C_6H_4N:N.C_6H_4N(CH_3)_2$

۱۰ گرام سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ۔
۲٫۷۵ گرام نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium Carbonate) (۱۰۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۳٫۵ گرام سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite)
(۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۶ گرام مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ
(۱۰ مکعب سمر پانی میں)۔
۶ گرام ڈائی میتھل اینیلین (Dimethylaniline)
(۸ مکعب سمر مرتکز HCl اور ۲۰ مکعب سمر پانی میں)۔

سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) (½ سالمہ) کے محلول میں حل کیا جاتا ہے اور سوڈیم نائیٹرائیٹ (Sodium Nitrite) (۱ سالمہ) کا محلول ملا دیا جاتا ہے۔ یہ آمیزہ یخ میں سرد کیا جاتا ہے اور ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ (۱ سالمہ) کا محلول بالتدریج ملایا جاتا ہے۔ ڈائی میتھل اینیلین (Dimethyl aniline) (۱ سالمہ) کا محلول اب اس میں ڈالا جاتا ہے۔ اور مائع ہذا کاوی سوڈے کے ساتھ قلوی

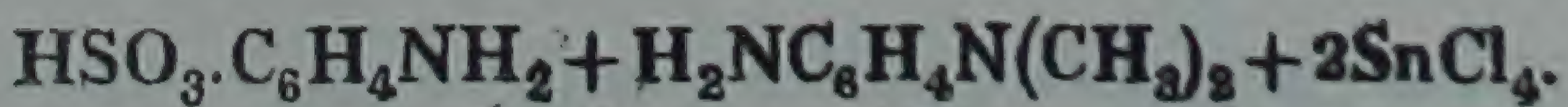
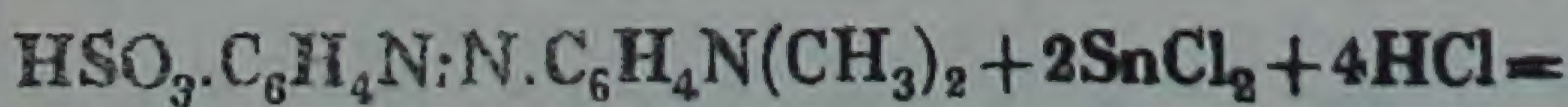
بنایا جاتا ہے۔ میتھل (Methyl) نارنجی رنگ کی علیحدگی فوراً شروع ہو جاتی ہے اور تھوڑے سے (۲۰ گرام) معمولی نمک کے ملانے سے اسے امداد مل جاتی ہے۔ رسوب پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور گرم پانی سے قلمایا جاتا ہے۔ محاصل کی مقدار تقریباً نظری۔

$$SO_3Na.C_6H_4NH_2 + NaNO_2 + 2HCl = SO_3\,Na.C_6H_4N_2.Cl + NaCl + 2H_2O.$$

$$SO_3\,Na.C_6H_4N_2.Cl + C_6H_5N(CH_3)_2HCl = SO_3H.C_6H_4N_2C_6H_4N(CH_3)_2 + NaCl + HCl.$$

$$SO_3H.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2 + NaOH = SO_3Na.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2 + H_2O.$$

**خواص** ـــــ میتھل (Methyl) نارنجی رنگ، سلفونک (Sulphonic) ترشہ کا سوڈیئم (Sodium) نمک ہے۔ پانی میں حل ہو کر یہ ایک زرد رنگ دیتا ہے۔ آزاد ترشہ سرخ ہوتا ہے۔ اور اِس کا نمایندہ کا سا عمل اُسی تغیر پر منحصر ہے جو معدنی ترشہ کے ملانے سے پیدا ہوتا ہے۔

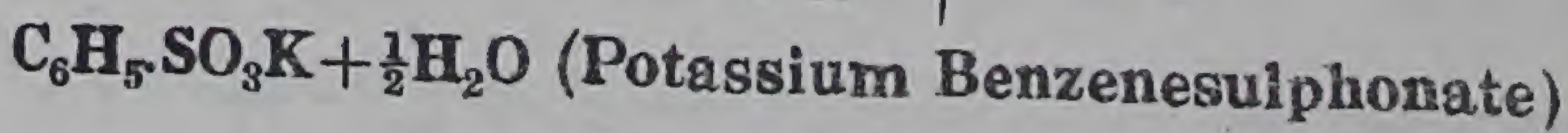
**تعامل** ـــــ ایزو (Azo) مرکبات کی کثیر تعداد کی طرح، میتھل (Methyl) نارنجی رنگ بھی ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں کے سٹینس کلورائیڈ (Stannous Chloride) سے، دو سالموں میں تحلیل ہو جاتا ہے جو نائیٹروجن (Nitrogen) کے دو رابطئی جوہروں پر ہائیڈروجن (Hydrogen) کی ایزادی سے پیدا ہوتے ہیں (دیکھو صفحہ ۳۱۵)۔

$$HSO_3.C_6H_4N{:}N.C_6H_4N(CH_3)_2 + 2SnCl_2 + 4HCl = HSO_3.C_6H_4NH_2 + H_2NC_6H_4N(CH_3)_2 + 2SnCl_4.$$

۱۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ میں ۴ گرام سٹینس کلورائیڈ (Stannous Chloride) کا محلول

بناؤ۔ اگرام میتھل (Methyl) نارنجی رنگ، گرم پانی کے تھوڑے سے قطروں میں حل کیا ہوا، اس محلول میں ملا دو۔ اور چند دقیقوں تک جوش دو حتیٰ کہ سرخ رنگ غائب ہو جائے۔ سرد ہونے پر قلمی رسوب، جو سلفانیلک (Sulphanilic) ترشہ اور ڈائی میتھل پی فینیلین ڈائی ایمین (Dimethyl $p$-phenylenediamine) پر مشتمل ہوتا ہے، نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ اساس کو جدا کرنے کے لئے پانی کے ساتھ ہلکاؤ، کاوی سوڈے کا محلول ملاؤ، حتیٰ کہ سٹینس ہائیڈریٹ (Stannous hydrate) کا رسوب دوبارہ حل ہو جائے، سرد محلول کو ایتھر (Ether) کے ساتھ ملا کر ہلاؤ اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر نابیدہ بناؤ۔ ایتھر (Ether) کو کشید کر دینے سے ڈائی میتھل پی۔ فینیلین ڈائی ایمین (Dimethyl-$p$-phenylene diamine) قلمی ٹھوس مادہ کی شکل میں رہ جاتی ہے۔ نقطۂ اماعت ۴۱°۔ ہلکائے ہوئے سلفیورک (Sulphuric) ترشہ اور لیڈ پر آکسائیڈ (Lead peroxide) کے ساتھ ملا کر اسے گرم کرنے پر کوئنون (Quinone) کی بو فوراً پہچانی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۳۵۱)۔ نائیٹروسو ڈائی میتھل اینیلین (Nitrosodimethyl-aniline) کی طرح یہ بھی میتھیلین (Methylene) "نیلا" تعامل دیتی ہے (دیکھو صفحہ ۲۸۷)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۷۔

## تیاری ۴۸

## پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ

$C_6H_5.SO_3K + \frac{1}{2}H_2O$ (Potassium Benzenesulphonate)

Mitscherlich, *Pogg, Ann.*, *1834*, **31**, *283* and *364*;

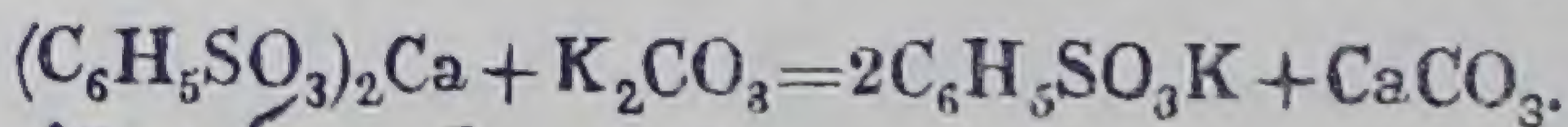
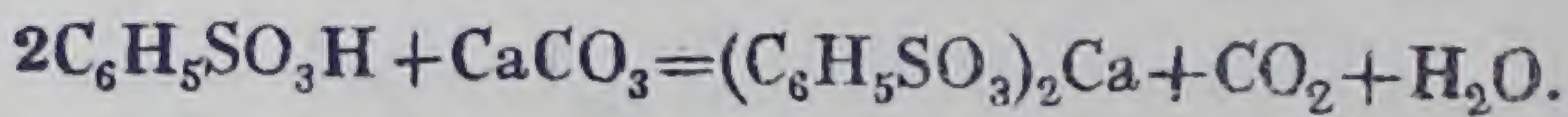
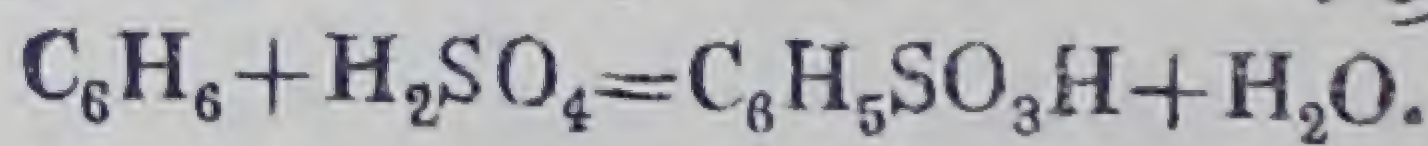
Michael, Adair, *Ber.*, *1877*, **10**, *585*.

۶۰ مکعب سمر بنزین۔
۶۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ ۔
بنزین اور سلفیورک (Sulphuric) ترشہ بالوجنتر پر گول صراحی ( ½ لیتر) میں، انتصابی رجعی مکثفہ کے ساتھ اکٹھے گرم کئے جاتے ہیں۔ آمیزہ کو اکثر دفعہ ہلاتے ہوئے نرم اُبال پر رکھا جاتا ہے (شکل ۴۷ صفحہ ۲۶۶) کا حیلی ہلائی والا آلہ اگر استعمال کیا جائے تو بہتر ہوگا) حتی کہ بنزین (Benzene) کی بالائی تہ کو سلفیورک (Sulphuric) ترشہ تقریباً جذب کر لیتا ہے (چھ سے آٹھ گھنٹہ تک)۔ سرد ہونے پر سیاہی مائل رنگ کا مائع بڑے طاس میں (۱ لیتر) سرد پانی میں ڈال دیا جاتا ہے، پسی ہوئی کھریا یا گاڑھے دودھیا چونے کے ساتھ ملا کر اُبالا جاتا ہے اور تعدیلی بنا لیا جاتا ہے۔ کیلسیئم سلفیٹ (Calcium sulphate) کے رسوب سے مادہ گرم گرم ہی چینی کے قیف یا کپڑے میں سے تقطیر کر لیا جاتا ہے، گرم پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے، اور کسی قدر مرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ یہ محلول جس میں بنزین سلفونک (Benzene sulphonic) ترشہ کا کیلسیئم (Calcium) نمک موجود ہوتا ہے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے عین کافی محلول کے ساتھ برتا جاتا ہے تاکہ کیلسیئم (Calcium)، کاربونیٹ (Carbonate) کی شکل میں ترسیب ہو جائے اور سلفونک (Sulphonic) ترشہ پوٹاسیئم (Potassium) کے نمک میں بدل جائے۔ اس کی اس طرح سے تحقیق کی جاتی ہے کہ تھوڑا سا نمونہ تقطیر کر لیا جاتا ہے اور پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium carbonate) کے ساتھ، مقطر کا امتحان کیا جاتا ہے۔ مائع پھر کپڑے میں سے یا چینی کے قیف میں سے

تقطیر کرکے مرتکز بنایا جاتا ہے، پہلے تو حلقئ مشعل پر اور آخرالامر بن جنتر پر، حتی کہ اس کا ایک نمونہ سرد ہونے پر قلما جاتا ہے۔ پوٹاسیئم (Potassium) کا یہ نمک پمپ پر نچوڑا جاتا ہے اور مسامدار طشتری پر خشک کیا جاتا ہے۔ محاصل تقریباً ۸۰ گرام۔

$$C_6H_6 + H_2SO_4 = C_6H_5SO_3H + H_2O.$$

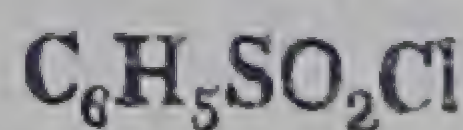
$$2C_6H_5SO_3H + CaCO_3 = (C_6H_5SO_3)_2Ca + CO_2 + H_2O.$$

$$(C_6H_5SO_3)_2Ca + K_2CO_3 = 2C_6H_5SO_3K + CaCO_3.$$

خواص ـــــ بے رنگ، موتی سی چمکیلی تختیاں جو ہوا میں آہستہ آہستہ شگفتہ ہو جاتی ہیں اور گرم کرنے پر خفیف سی تحلیل کے ساتھ °۳۰۰ سے اوپر پگھل جاتی ہیں۔ پانی میں بہت ہی حل پذیر۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۴۷۔

# تیاری ۷۵

## بنزین سلفونک کلورائیڈ

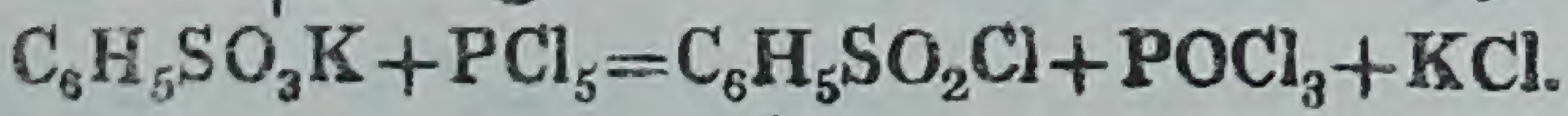
**Benzenesulphonic Chloride,**

$C_6H_5SO_2Cl$

Gerhardt, Chiozza, *Annalen*, *1853*, 87, *299*.

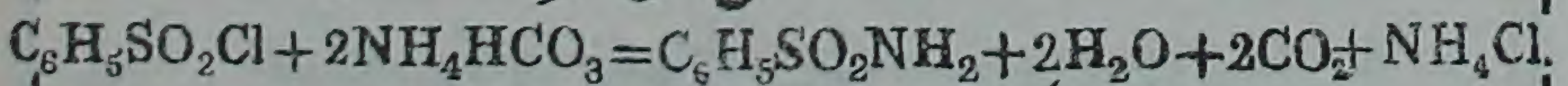
۱۵ گرام پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ۔
۲۵ گرام فاسفورس پنٹاکلورائیڈ۔

پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ (Potassium benzene sulphonate) بن جنتر پر احتیاط کے ساتھ خشک کیا جاتا ہے، سفوف بنایا جاتا ہے اور صراحی میں فاسفورس پنٹاکلورائیڈ (Phosphorus -

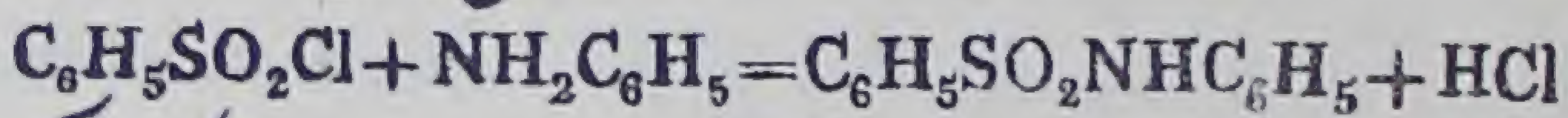
(Pentachloride) کے ساتھ آمیختہ کیا جاتا ہے۔ تیز تعامل واقع ہوتا ہے۔ جب یہ تھم جاتا ہے تو صراحی گھنٹہ بھر بن جنتر پر گرم کی جاتی ہے۔ اور مادہ شیشے کی سلاخ کے ساتھ وقتاً فوقتاً ہلایا جاتا ہے۔ حاصل، صراحی میں، جس میں ۲۰۰ مکعب سم سرد پانی موجود ہوتا ہے، ڈال دیا جاتا ہے اور ایک گھنٹہ ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے۔ سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) جو تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے، تب ایتھر (Ether) کے ساتھ اسکی تخلیص کی جاتی ہے، کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور نتھارا جاتا ہے۔ ایتھر (Ether) بن جنتر پر خارج کر دیا جاتا ہے۔ محاصل، ہلکے رنگ کا بھورا تیل، ۱۰ گرام۔

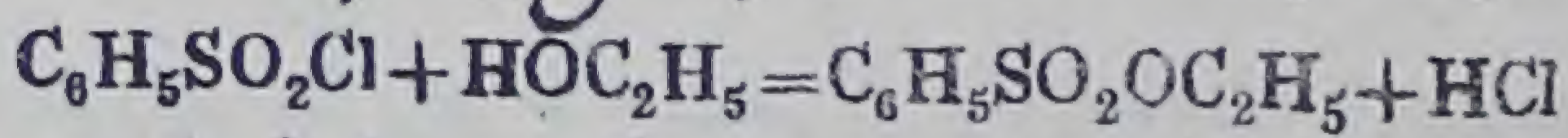
$$C_6H_5SO_3K + PCl_5 = C_6H_5SO_2Cl + POCl_3 + KCl.$$

خواص —— بے رنگ تیل جب کہ خالص ہو۔ نقطۂ جوش ۲۴۶ - ۲۴۷° تحلیل کے ساتھ۔ نقطۂ اماعت ۱۴°۔ خلا میں بلا تحلیل کشید ہوتا ہے۔

تعاملات —— ۱۔ ہاون میں ۱ مکعب سم سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) ۵ گرام پسے ہوئے امونیئم کاربونیٹ (Ammonium carbonate) کے ساتھ ملا کر پیس لو اور بن جنتر پر رکھا رہنے دو حتیٰ کہ سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) کی بو جاتی رہے۔ پانی ملاؤ، تقطیر کرو اور دھو ڈالو۔ اور بنزین سلفونامائیڈ (Benzene sulphonamide) کے ثفل کو روح شراب کے ذریعہ سے قلماؤ۔

$$C_6H_5SO_2Cl + 2NH_4HCO_3 = C_6H_5SO_2NH_2 + 2H_2O + 2CO_2 + NH_4Cl.$$

۲۔ ایک مکعب سم سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) ۲ مکعب سم اینیلین (Aniline) میں ملاؤ۔ خوب ہلا کر پانی ملاؤ اور مرتکز HCl کے چند قطروں کے ساتھ ترشاؤ (میتھل Methyl بنفشئی کاغذ)۔ تقطیر کرو، دھو ڈالو اور بنزین سلفون اینیلائیڈ

کو رُوح شراب کے ذریعہ سے قلماؤ‘ ( Benzene sulphonanilide

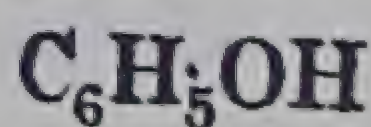
$$C_6H_5SO_2Cl + NH_2C_6H_5 = C_6H_5SO_2NHC_6H_5 + HCl$$

۳ - ۲ مکعب سمر مطلق الکوہل (Alcohol) ایک مکعب سمر سلفونک کلورائیڈ (Sulphonic chloride) میں ملاؤ - اور کاوی سوڈا بافراط ملاؤ حتّٰی کہ مائع قلوی ہو جائے - پانچ دقیقہ تک آہستہ آہستہ گرم کرو - اور اگر ضرورت ہو تو مزید کاوی سوڈا ملاؤ - سرد کرو اور ایتھر (Ether) کے ساتھ اِسکی تخلیص کرو - تقلی مائع ’بنزین اِیتھل سلفونیٹ (Benzene ethyl sulphonate) پر مشتمل ہوتا ہے -

$$C_6H_5SO_2Cl + HOC_2H_5 = C_6H_5SO_2OC_2H_5 + HCl$$

۴ - الکوہل (Alcohol) کے بجائے فینول (Phenol) استعمال کرکے تعامل ۳ کو دُہراؤ - دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۵ -

# تیاری ۷۶

## فینول (کاربالک تُرشہ‘ ہائیڈراکسی بنزین)‘

**Phenol (Carbolic acid, Hydroxybenzene),**

$C_6H_5OH$

**Kekulé, Wurtz, Dusart,** ***Zeitschr. f. Ch. N.F., 1867,*** **3,** ***299-301*** **; Degener,** ***J. Prakt. Chim. 1878,*** **(2), 17,** ***394.***

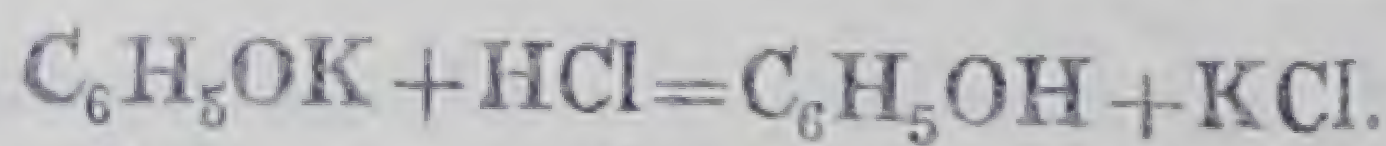
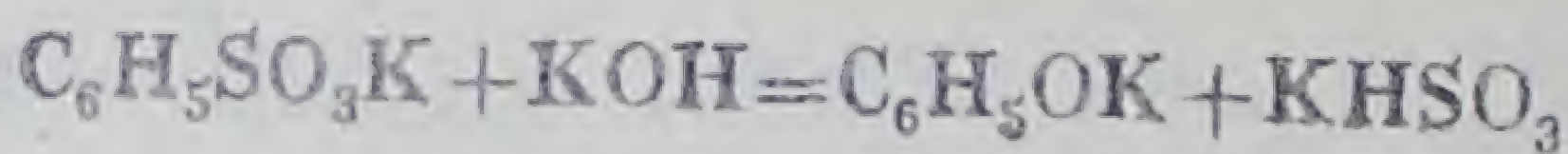
۲۰ گرام پوٹاسیئم بنزین سلفونیٹ -

۳۵ گرام کاوی پوٹاش -

کاوی پوٹاش کو، پانی کی کمترین مقدار (۵ مکعب سمر) میں چاندی یا نِکل (Nickel) کے طاس یا کٹھالی میں گرم کرنے سے،

حل کیا جاتا ہے۔ اور پسا ہُوا پوٹاشیم بنزین سلفونیٹ (Potassium benzene sulphonate) ملا دیا جاتا ہے۔ گداختہ جو عمل ہذا کے دَوران میں لگاتار ہلایا جاتا ہے اِس کی تپش ۲۵۰° سے زیادہ نہیں ہونی چاہیئے۔ سہولت اس میں ہے کہ ایک ایسا تپش پیما بطور ہلانی استعمال کیا جائے جس کا جوفہ اور جس کی ساق کا ایک حصہ، شیشے کی ایک طرف سے بند نلی میں ملفوف ہو۔ جب مطلوبہ تپش پر پہنچ جائے تو اِس تپش کے قائم رکھنے کے لئے چھوٹا سا شعلہ کافی ہے۔ مادّہ پہلے تو گاڑھا اور لئی سا ہوتا ہے مگر جلد ہی نیم سیال ہو جاتا ہے اور اِسی حالت میں رہتا ہے جبکہ اس کا رنگ بالتدریج زرد سے بدل کر بھُورا ہو جاتا ہے۔ عمل کے اختتام کے نزدیک (ایک گھنٹہ) یہ کسی قدر اپنا ابتدائی قوام پھر حاصل کر لیتا ہے۔ سرد ہونے پر گداختہ بڑا تھوڑے سے پانی میں حل کیا جاتا ہے۔ اور سُرخی مائل بھُورا قلوی مائع [پوٹاسیم فینیٹ (Potassium phenate) اور قلی کی افراط] سردی میں، مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ تُرشایا جاتا ہے۔ فینول (Phenol) ہلکے زرد تیل کی شکل میں جدا ہوتا ہے جس کی تین دفعہ ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کی جاتی ہے ایتھری (Ethereal) محلول کو اِین سوڈیم سلفیٹ (Sodium sulphate) کے اوپر نابیدہ بنا کر کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے تو یہ پن جستر پر کشید کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ ایتھر (Ether) خارج ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں یہ شعلے کے اوپر کشید کیا جاتا ہے۔ وہ حصہ جو ۱۷۵ - ۱۸۵° پر اُبلتا ہے وہ تقریباً خالص فینول (Phenol) ہوتا ہے۔ یہ بے رنگ مائع کی شکل میں کشید ہوتا ہے اور سرد ہونے پر فوراً ٹھوس بن جاتا ہے۔ ماحاصل ۶ - ۷ گرام۔

$$C_6H_5SO_3K + KOH = C_6H_5OK + KHSO_3$$

$$C_6H_5OK + HCl = C_6H_5OH + KCl.$$

خواص ــــــ بے رنگ سوئیاں مخصوص بو والی ۔
نقطۂ اماعت ۴۲ - ۴۳°۔ نقطۂ جوش ۱۸۲°۔ الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں آسانی سے حل پذیر ہے ۔ پانی کے ۱۵ حصوں میں معمولی تپش پر حل پذیر ہے ۔ جلد پر آبلے پیدا کر دیتا ہے ۔

تعاملات ــــــ ۱۔ پانی میں فینول (Phenol) کا محلول بناؤ اور اس کے ایک حصہ میں فیرک کلورائیڈ ( Ferric chloride ) کا ایک قطرہ ڈال دو ۔ بنفشئی رنگینی پیدا ہوتی ہے ۔

۲۔ ایک اور حصے میں برومین (Bromine) کے پانی کا ایک قطرہ ڈالو ۔ ٹرائی بروموفینول (Tribromophenol) کا سفید قلمی رسوب بن جاتا ہے ۔

۳۔ ایک اور حصّے میں ہلکائے ہوئے امونیا ( Ammonia ) کا مساوی حجم اور سوڈیئم ہائپوکلورائیٹ (Sodium hypochlorite ) کے چند قطرے ملا دو ۔ اور اسے آہستہ آہستہ گرم کرو ۔ کاپر سلفیٹ ( Copper sulphate ) کا سا نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے ۔

۴۔ ٹھوس سوڈیئم نائیٹرائیٹ (Sodium nitrite) کا چھوٹا سا ٹکڑا ۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ میں ڈال دو اور بہت آہستہ آہستہ گرم کرو حتّٰی کہ ٹکڑا حل ہو جائے تقریباً ۰٫۵ گرام فینول (Phenol) ملانے پر بھورا محلول حاصل ہوتا ہے جس کا رنگ بسُرعت بدل کر گہرا نیلا ہو جاتا ہے ۔ اگر یہ نیلا محلول پانی میں ڈال دیا جائے تو زرشک کی سی سُرخ رنگینی پیدا ہوتی ہے جو قلی کے ملانے سے بدل کر نیلی ہو جاتی ہے ۔
لیبرمان[1] کا نائیٹروسو (Nitroso) تعامل دیکھو صفحہ ۲۸۸ ۔

[1] Liebermann

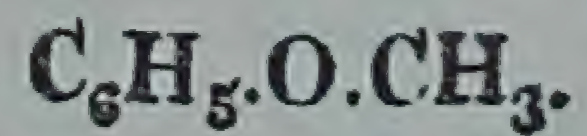
۵ - اگرام فینول (Phenol) اکمعب سمر ڈائی میتھل سلفیٹ[1] (Dimethyl sulphate) کے ساتھ آمیختہ کرو اور کاوی سوڈے کے ۱۰ فی صدی محلول کے ۴ مکعب سمر اس میں ملا دو۔ اسے گرم کرو اور ہلاؤ۔ فینول (Phenol) کی بو کے بجائے اینیسول (Anisole) کی بو آتی ہے جو اِس مائع سے ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جا سکتا ہے (اولمان[2] کا تعامل)۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۶۔

$$C_6H_5ONa + (CH_3)_2SO_4 = C_6H_5OCH_3 + CH_3NaSO_4.$$

# تیاری ۷۷

## اینیسول (میتھل فینیٹ، فینل میتھل ایتھر)

**Anisole (Methyl phenate, Phenyl methyl ether),**

$C_6H_5.O.CH_3$.

Cahours, *Annalen*, 1851, 78, 226.

۵ گرام سوڈیئم
۱۰۰ مکعب سمر میتھل الکوہل
۲۰ گرام فینول
۴۰ گرام میتھل آئیوڈائیڈ

میتھل الکوہل (Methyl alcohol) ایسی گول صراحی (۲۵۰

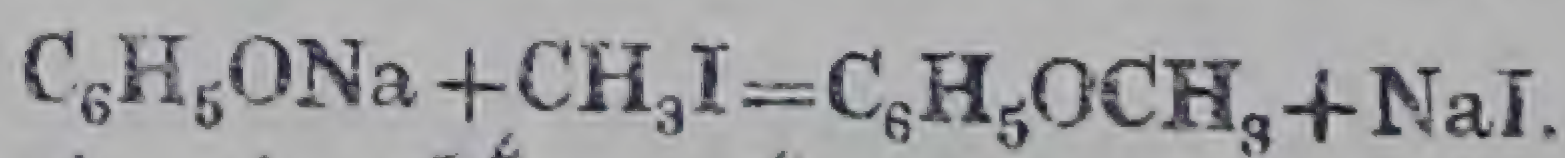
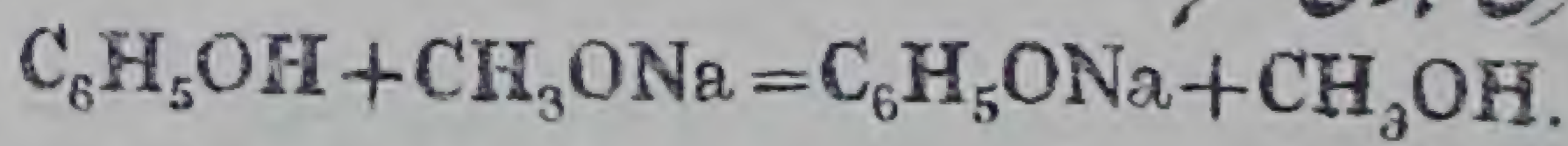
---

[1] ڈائی میتھل سلفیٹ (Dimethyl Sulphate) کا بخار بہت زہریلا ہوتا ہے لہٰذا احتیاط کرنی چاہیے کہ اس میں سانس نہ لی جائے۔

[2] Ullmann

مکعب سمر) میں ڈال دیا جاتا ہے جس کے ساتھ انصبابی مکثفہ لگا ہوتا ہے۔ سوڈیئم ( Sodium ) دھات چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں کٹی ہوئی اس میں ڈال دی جاتی ہے۔ اسے ڈالنے کے لئے لحظہ بھر کے لئے صراحی مکثفہ سے جدا کر لی جاتی ہے اور پھر جوڑ دی جاتی ہے۔ سوڈیئم (Sodium) جب حل ہو چکتی ہے تو فینول (Phenol) اور میتھل آئیوڈائیڈ (Methyl-iodide) ڈال دئے جاتے ہیں۔ آمیزہ پن جنتر پر گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ محلول قلوی تعامل نہیں دیتا ہے (دو یا تین گھنٹے)۔ میتھل الکوہل (Methyl Alcohol) جتنا کہ ممکن ہو، پن جنتر پر کشید کر دیا جاتا ہے اور عنبری رنگ کے تفل میں پانی ملا دیا جاتا ہے۔ ایک بے رنگ تیل جدا ہوتا ہے جس کی ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کی جاتی ہے۔ ایتھری محلول کیلسیئم کلورائیڈ (Calcium-Chloride) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے۔ پہلے تو یہ پن جنتر پر کشید کیا جاتا ہے حتیٰ کہ ایتھر (Ether) خارج کیا جا چکتا ہے۔ اور بعد ازاں شعلے کے اوپر کشید کیا جاتا ہے۔ تقریباً تمام کا تمام تفل ۱۵۰-۱۵۵° پر کشید ہو جاتا ہے۔ حاصل کی مقدار تقریباً نظری ہوتی ہے۔

$$C_6H_5OH + CH_3ONa = C_6H_5ONa + CH_3OH.$$

$$C_6H_5ONa + CH_3I = C_6H_5OCH_3 + NaI.$$

خواص ـــــ بے رنگ مائع، مرغوب بُو والا۔ نقطۂ جوش ۱۵۴°۔ کثافتِ اضافی ۱۵° پر ۰.۹۹۱۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۷۔

# تیاری ۸۷

## ہیکسا ہائیڈروفینول (سائیکلو ہیکسانول)

Hexahydrophenol (Cyclohexanol), $C_6H_{11}.OH$

Sabatier and Senderens. *Compt, rend., 1901,* 132, *210.*

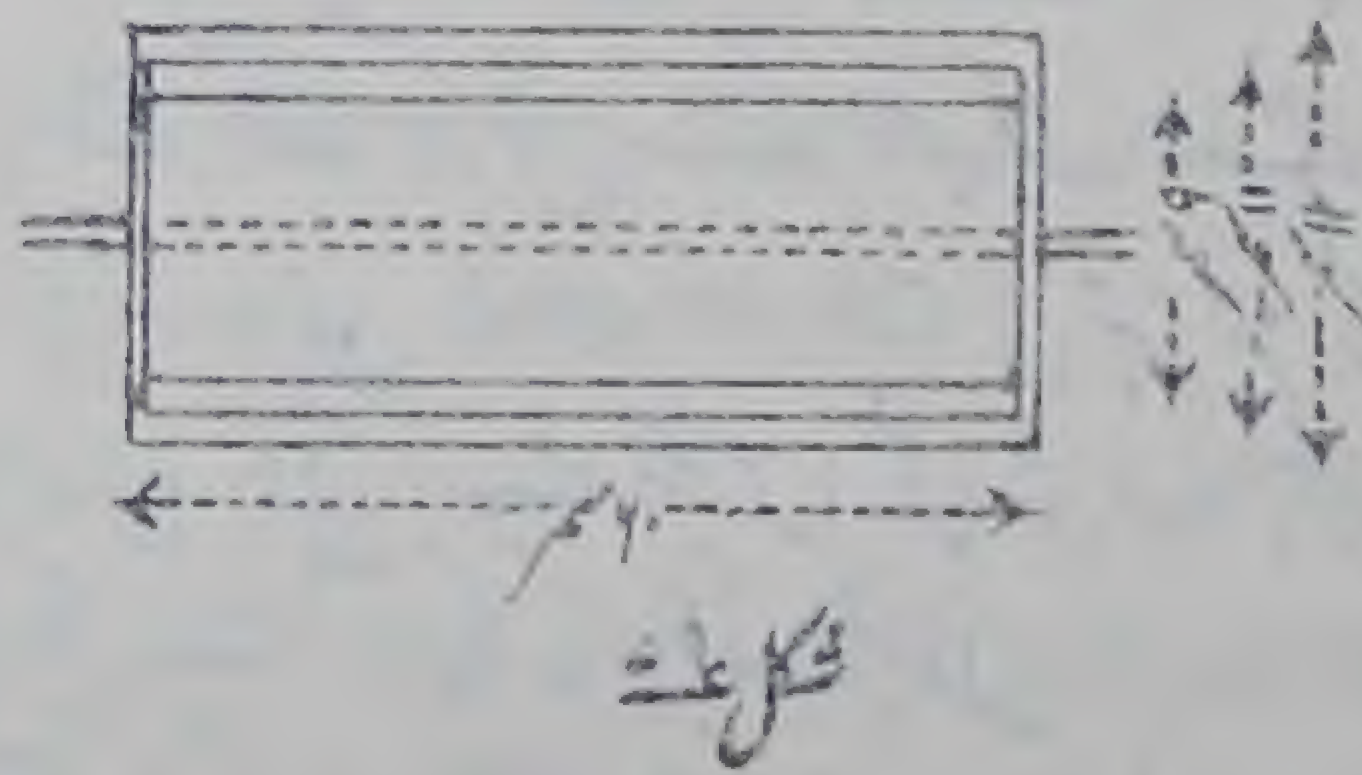
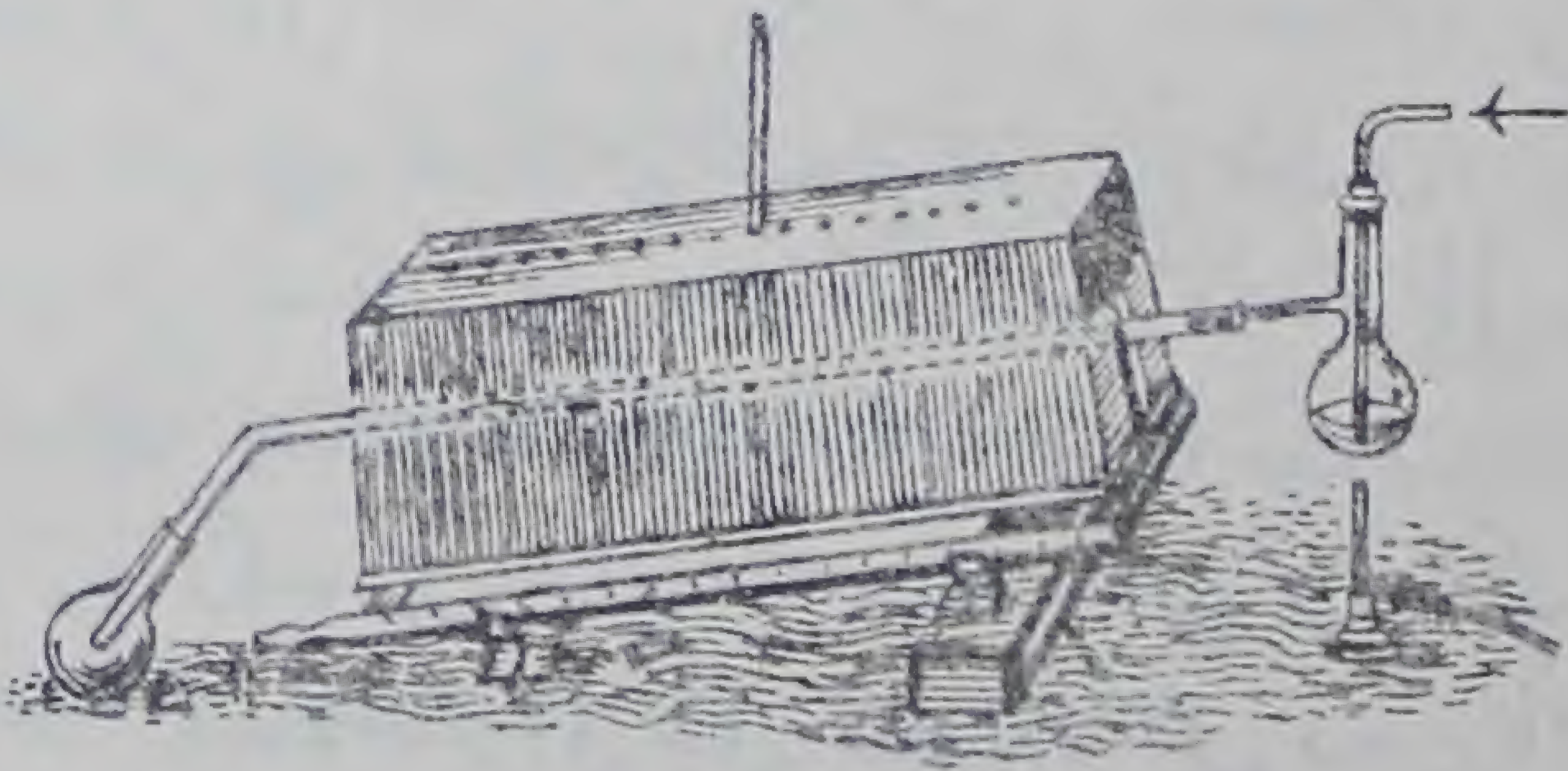
۵۰ گرام فینول۔

فینول (Phenol) ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ساتھ، دھاتی نکل (Nickel) کے باریک سفوف کی موجودگی میں جو بطور حامل کے عمل کرتا ہے، تحویل کیا جاتا ہے۔ آلۂ مطلوبہ شکل ۷۹ میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آلہ مشتمل ہے لوتھر میئر[1] کے مستطیل پون جنتر پر، جو تقریباً ۶۰ سمر (۲۴ انچ) لمبا اور ۱۵ سمر (۶ انچ) چوڑا ہے۔ ہر ایک طرف یہ چھوٹے چھوٹے گیس کے فواروں کے ایک سلسلہ کے ذریعہ سے گرم کیا جاتا ہے۔ لوہے کی ایک نلی پون جنتر کے نیچے سے گزرتی ہے۔ اِس میں سوراخ کر کے فواروں کا یہ سلسلہ بنایا گیا ہے۔ گرم ہوا اس فضا میں اوپر کو گزرتی ہے جو بیرونی دھاتی غلاف اور اندرونی مستطیل دھاتی صندوق کے مابین ہے۔ اور اس کے بعد نیچے کو، اور مرکزی مستطیل خانہ کے پیندے پر کے گول سوراخوں کی ایک تعداد کے بیچ میں سے، پون جنتر میں گزرتی ہے اور آخر الامر بیرونی سرپوش کی چوٹی میں کے سوراخوں کے ایک سلسلہ میں سے یہ باہر نکل جاتی ہے۔ پون جنتر میں، دونوں

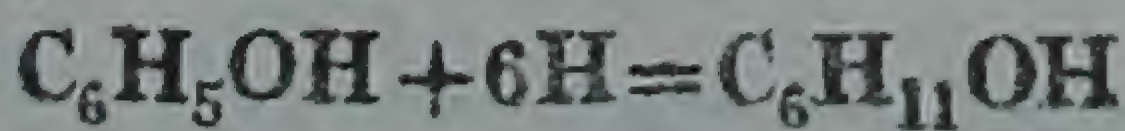
[1] Lothar Meyer

سروں پر سوراخ کئے ہوئے ہیں تاکہ شیشے کی فراخ نلی کا ایک ٹکڑا
داخل ہو سکے۔ اس نلی (۵ و ۱-۲ سمر قطر) کی لمبائی ایسی ہے کہ یہ تقریباً
۲-۳ سمر جنتر کے ایک سرے پر اور ۵-۶ سمر دوسرے سرے



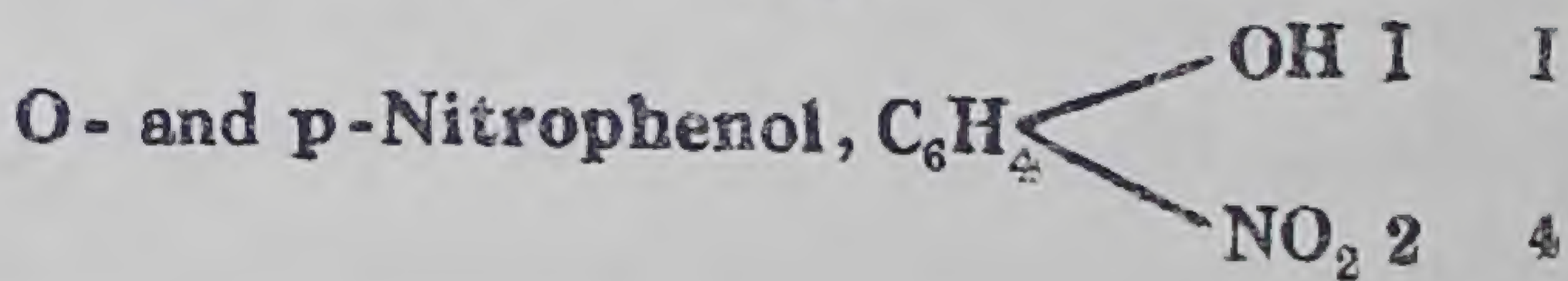
شکل عـث

پر باہر نکلی ہوئی ہے۔ نلی کا موخر الذکر جانب کا سرا خمیدہ اور ایک
قابلہ سے وابستہ ہے۔ کم لمبائی کا سرا کاگ کے ذریعہ سے چھوٹی سی کشیدی
صراحی کے ساتھ لگا ہوا ہے۔ اس صراحی میں سے خشک ہائیڈروجن
(Hydrogen) کی رو کپ (Kipp) (کے آلہ) سے نکاس نلی میں سے،
جو صراحی کے پیندے تک پہنچتی ہے، گزاری جاتی ہے۔
جھانواں پتھر کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے نکل
آکسائیڈ NiO (Nickel oxide) اور پانی کی لئی کے ساتھ
بھرے ہوئے، جن جنتر پر خشک کئے جاتے ہیں اور فراخ
نلی میں بھر دیے جاتے ہیں۔ تب اس نلی کے سروں پر اسبسطوس
کے پھندے ڈھیلے ڈھیلے، لگا دیے جاتے ہیں۔ فینول (Phenol)

کو پگھلا کر کشید ی صراحی میں ڈال دیا جاتا ہے۔ یوں جنتر خفیف سا جھکا دیا جاتا ہے تاکہ جو کوئی مائع نلی میں جمع ہو جائے وہ بہ کر قابلہ میں چلا جائے۔ عمل کا طریقہ حسبِ ذیل ہے: کِپ (Kipp) کے آلہ سے لگی ہوئی نکاس نلی پہلے فینول (Phenol) کی سطح سے اوپر اُٹھالی جاتی ہے۔ اور خالص خشک ہائیڈروجن کی سست سی رو آلہ میں سے گزاری جاتی ہے۔ آلہ کی تپش ۲۰ دقیقہ تک ۳۰۰° پر قائم رکھی جاتی ہے۔ اس سے نِکّل آکسائیڈ (Nickel oxide) تحویل ہو جاتا ہے اور سیاہ رنگ پھیکے زرد رنگ میں بدل جاتا ہے۔ اس تحویل کے بعد تپش ۱۶۰°—۱۷۰° تک پست کر دی جاتی ہے اور اس درجہ پر قائم رکھی جاتی ہے۔ صراحی میں کا فینول (Phenol) اب پگھلایا جاتا ہے اور اس کے نقطۂ جوش سے ٹھیک نیچے تک گرم کیا جاتا ہے۔ جب کہ ہائیڈروجن (Hydrogen) کی تیز تیز رو نکاس نلی میں سے گزاری جاتی ہے نکاس نلی خوب طرح سے مائع میں داخل کر دی جاتی ہے۔ ہیکسا ہائیڈروفینول (Hexa hydrophenol) آہستہ آہستہ کشید ہوتا اور قابلہ میں بستہ ہوتا جاتا ہے۔ احتیاط کرنی چاہیے کہ یہ فینول (Phenol) نلی میں بستہ نہ ہو جائے بلکہ صرف اس کا بخار ہی گزرے۔ جب کافی مائع جمع ہو چکتا ہے تو یہ کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ ہلایا جاتا ہے، ایتھر (Ether) کے ساتھ تخلیص کیا جاتا ہے، پوٹاسیئم کاربونیٹ (Potassium Carbonate) کے اوپر نابیدہ بنایا جاتا ہے اور کشید کیا جاتا ہے۔

$$C_6H_5OH + 6H = C_6H_{11}OH$$

خواص — بے رنگ مائع۔ نقطۂ جوش ۱۶۰°۔ اس کی بو مرغوب اور معطر ہوتی ہے جو فینول (Phenol) کی بو سے ممیّز ہے۔ پانی اور کاوی قلیوں کے محلولوں میں یہ ناحل پذیر ہے۔ دیکھو ضمیمہ تیاری ۸۷۔

# تیاری ۷۹

## او- اور پی- نائٹروفینول

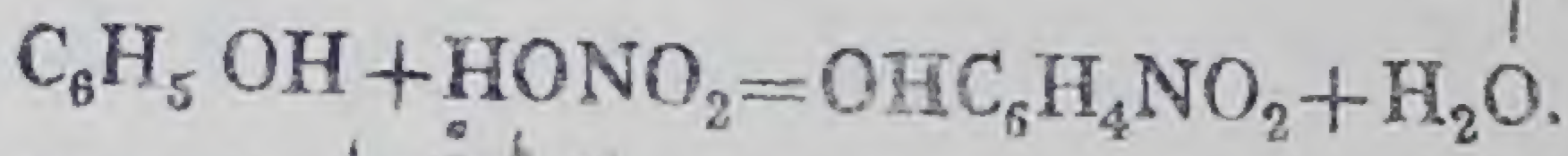
O- and p-Nitrophenol, $C_6H_4 \begin{cases} OH & 1 \quad 1 \\ NO_2 & 2 \quad 4 \end{cases}$

**Hofmann**, *Annalen*, *1857*, **103**, *347* ;
**Fritsche**, *Annalen*, *1859*, **110**, *150* ;
**Kekulé**, *Lehrbuch d. org. Chem.*, *3*, *40*.

۴۰ گرام فینول۔
۷۰ گرام (۵۰ مکعب سمر) مرتکز نائیٹرک ترشہ (۱۷۰ مکعب سمر پانی میں)۔

فینول کو ین جنتر پر، طاس میں پگھلا کر چھوٹی چھوٹی مقداروں میں، نائیٹرک (Nitric) ترشہ اور پانی میں جو ایک بڑی گول صُراحی (۱ لیتر) میں ڈالے ہوتے ہیں، ڈالدیا جاتا ہے۔ اور صُراحی کے مافیہ خوب ہلائے جاتے ہیں۔ پانی میں ٹھنڈا کر کے تپش ۲۰° سے پست رکھی جاتی ہے فینول (Phenol) کے ڈالنے پر مائع کا رنگ بدل کر فوراً گہرا بھورا یا سیاہ ہو جاتا ہے۔ اور ایک بھاری سیاہی مائل بھورا تیل جُدا ہوتا ہے۔ جب فینول (Phenol) ملایا جا چکتا ہے تو آمیزہ ۱۲ گھنٹوں تک ٹھہرا رہنے دیا جاتا ہے۔ اِس وقت تک یہ تیل، برتن کے پیندے پر جمع ہو چکتا ہے۔ ترشہ سے یہ اس طرح آزاد کیا جا سکتا ہے کہ یہ بار بار نتھارا جائے اور تازہ پانی ملایا جائے (تین یا چار دفعہ)۔ صُراحی کے مافیہ، پیرا- (Para) اور آرتھو- نائیٹروفینول (Ortho-Nitrophenol)

کی تقریباً مساوی مقداروں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اُن کے ساتھ راتینی (رال کی قسم کے) حاصلات ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اِن دونوں ہم ترکیب مرکبوں کو جدا کرنے کے لئے حاصل بھاپ کی رو میں کشید کیا جاتا ہے (دیکھو شکل ۶۸، صفحہ ۱۹۹) حتیٰ کہ کشیدہ تقریباً بے رنگ ہوجاتا ہے۔ آرتھو۔ (Ortho) مرکب زرد تیل کی شکل میں کشید ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ یہ تیل مکثفہ میں ٹھوس بن جائے۔ اِس صورت میں عارضی طور پر، مکثفہ سے پانی نکال دیا جاتا ہے۔ قابلہ میں کا ٹھوس مادّہ تقطیر کے ذریعہ سے جدا کیا جاتا ہے اور ۴۰° پر روحِ شراب میں حل کیا جاتا ہے۔ تب اس میں پانی قطرہ قطرہ ملایا جاتا ہے حتیٰ کہ ایک کدورت سی پیدا ہو جاتی ہے۔ حاصل ۵ا گرام۔ ٹھوس ثفل میں، پیرا۔ (Para) مرکب، سیاہ راتینی (رال کی قسم کی) اشیاء کے ساتھ ملا ہُوا موجود ہوتا ہے۔ ان چیزوں سے یہ اس طرح جدا کیا جاتا ہے کہ اُبلتے ہوئے پانی کے ساتھ اِس کی بار بار تخلیص کی جاتی ہے۔ آبی مخلصہ کے متحدہ حصّے حیوانی کوئلے کے ساتھ آدھ گھنٹہ تک بڑے طاس میں اُبالے جاتے ہیں۔ اور پانی کے ساتھ تر کئے ہوئے نالیدار تقطیری کاغذ سے تقطیر کئے جاتے ہیں۔ مقطر ہذا کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ قلوی بنایا جاتا ہے۔ اور ایک چھوٹے سے حجم (۱۰۰ مکعب سم) تک مرتکز بنایا جاتا ہے۔ اگر تارکولی مادّہ جدا ہوگیا ہو تو اُسے تر تقطیری کاغذ سے تقطیر کرنا چاہیئے۔ آزاد پیرا (Para) مرکب کے حاصل کرنے کے لئے سوڈیئم (Sodium) کے نمک کا مرتکز آبی محلول سرد کیا جاتا ہے۔ اور جُدا شدہ، سوڈیئم (Sodium) کا نمک تقطیر کیا جاتا ہے۔ قلمیں حل کی جاتی ہیں اور مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) ترشہ کے ساتھ ترشائی جاتی ہیں۔ نائیٹروفینول (Nitrophenol) جو جدا ہوتا ہے وہ تقطیر کیا جاتا ہے اور گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔

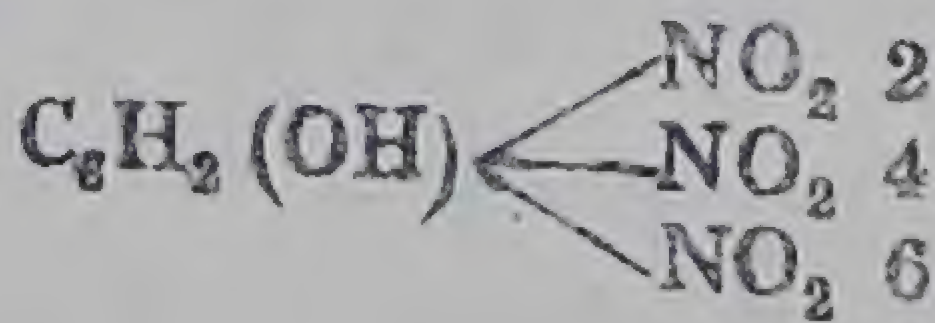
محاصل ۱۰ گرام۔

$$C_6H_5OH + HONO_2 = OHC_6H_4NO_2 + H_2O.$$

خواص ——— او- نائیٹروفینول (O-Nitrophenol)، گندک سی زرد سوئیاں، خاص بُو والی۔ نقطۂ اماعت ۴۵°۔ نقطۂ جوش ۲۱۴°۔ بھاپ کے ساتھ کشید کی جا سکتی ہیں۔ الکوہل (Alcohol)، ایتھر (Ether)، اور گرم پانی میں حل پذیر۔ سرد پانی میں کمتر حل پذیر۔

پی- نائیٹروفینول (p-Nitrophenol)، بے رنگ قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۴°۔ الکوہل (Alcohol) اور گرم پانی میں آسانی سے حل پذیر۔ سرد پانی میں خفیف سی حل پذیر۔ (دیکھو ضمیمہ تیاری ۷۹۔)

# تیاری ۸۰

## پکرِک تُرشہ (ٹرائی نائیٹروفینول) {(Trinitrophenol) Picric acid}

$$C_6H_2(OH) \begin{cases} NO_2 & 2 \\ NO_2 & 4 \\ NO_2 & 6 \end{cases}$$

Woulfe, 1771 ; Schmidt, Glutz *Ber.*, *1869*. *2*, *52*

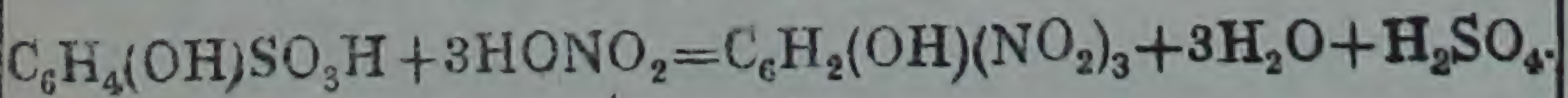
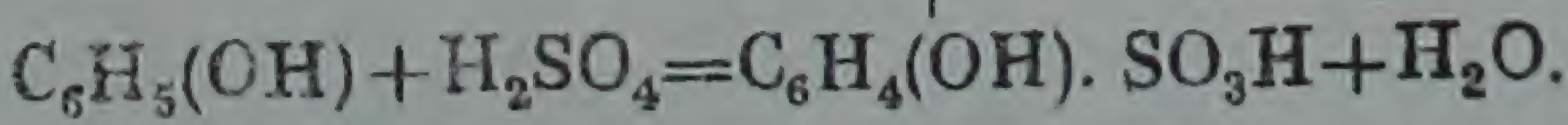
۲۵ گرام فینول۔

۱۲۵ گرام (یعنی ۶۸ مکعب سنتی میٹر) مرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ

۱۰۰ گرام (۷۰ مکعب سم) مرتکز نائیٹرک (Nitric) تُرشہ، کثافتِ اضافی ۱٫۴۔

فینول (Phenol) اور مرتکز سلفیورک (Sulphuric) ترشہ چینی کے طاس میں نصف گھنٹہ تک اکٹھے گرم کیے جاتے ہیں حتیٰ کہ فینول سلفونک (Phenol Sulphonic) ترشہ کا شفاف محلول حاصل ہو جاتا ہے ۔ ۱۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ یہ ہلکایا جاتا ہے، خوب سرد کیا جاتا ہے اور ایک لیتر گنجائش کی صراحی میں ڈالا جاتا ہے ۔ اور پھر اس میں آہستہ آہستہ ایک ایک وقت میں تھوڑی تھوڑی مقداروں میں، ڈاٹدار قیف کے راستے ۵۰ مکعب سمر نائیٹرک (Nitric) ترشہ ملا کر خوب ہلایا جاتا ہے* ۔ مائع گہرا سرخ رنگ اختیار کرتا ہے ۔ تپش میں معتد بہ اضافہ واقع ہوتا ہے اور سرخ دخان پیدا ہوتے ہیں ۔ صراحی میں جب فینول سلفونک (Phenol Sulphonic) ترشہ ملا دیا جاتا ہے تو صراحی پن جستر پر رکھ دی جاتی ہے اور بقیہ ۲۰ مکعب سمر نائیٹرک (Nitric) ترشہ کے اضافہ کے ساتھ، ۱-۲ گھنٹوں تک گرم کی جاتی ہے* ۔ سرد ہونے پر پکرک (Picric) ترشہ زرد قلمی مادّہ کی شکل میں جدا ہو جاتا ہے ۔ پانی کے ساتھ یہ ہلکایا جاتا ہے، پمپ پر تقطیر کیا جاتا ہے اور سرد پانی کے ساتھ دھو کر امّ القلم سے آزاد کیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد گرم پانی کی بڑی مقدار سے، جو سلفیورک (Sulphuric) ترشہ کے چند قطروں کے ساتھ ترشایا گیا ہوتا ہے، باز قلماؤ کے ذریعہ سے خالص کر لیا جاتا ہے ۔ محاصل تقریباً ۳۰ گرام ۔

$$C_6H_5(OH) + H_2SO_4 = C_6H_4(OH).SO_3H + H_2O.$$

$$C_6H_4(OH)SO_3H + 3HONO_2 = C_6H_2(OH)(NO_2)_3 + 3H_2O + H_2SO_4.$$

**خواص** —— زرد منشوری قلمیں ۔ نقطۂ اماعت ۱۲۱°، آہستہ گرم کرنے پر یہ صعود کرتا ہے، چوٹ لگانے پر یہ دھماک جاتا

ہے - الکوہل (Alcohol) اور ایتھر (Ether) میں یہ آسانی سے حل پذیر ہے، سرد پانی میں دقّت کے ساتھ اور گرم پانی میں زیادہ تر تیزی کے ساتھ - محلول کا ذائقہ کڑوا ہوتا ہے -

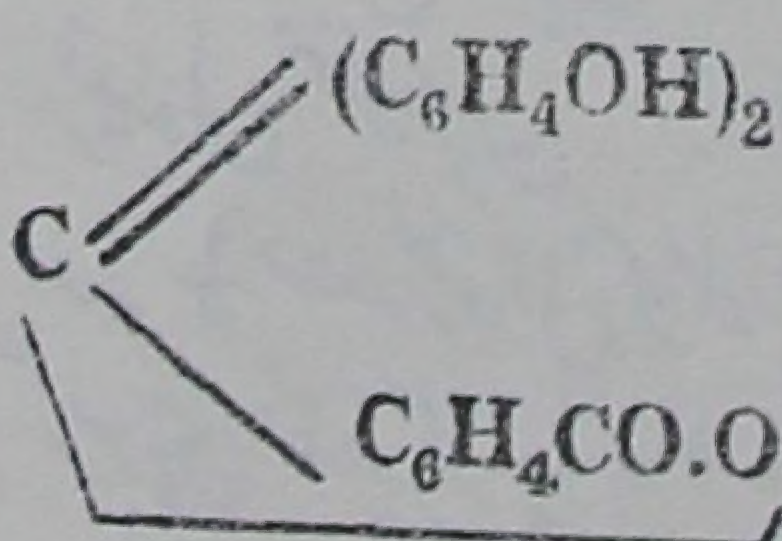
تعاملات - ۱- پکرک (Picric) ترشہ کے آبی محلول میں پوٹاسیم سائیانائیڈ ( Potassium cyanide ) کا تھوڑا سا محلول ملاؤ اور گرم کرو - آئیسو پر پیورک (Isopurpuric) ترشہ کا بھورا قلمی رسوب جدا ہو جاتا ہے -

۲- انگوری شکر کے ہلکے محلول میں پکرک (Picric) ترشہ اور کاوی سوڈے کے چند قطرے ملاؤ اور گرم کرو - مائع گہرا بھورا ہو جاتا ہے -

۳- تھوڑی سی رُوحِ شراب میں نیفتھالین ( Naphthalene ) حل کرو اور پکرک ترشہ اور رُوحِ شراب کے محلول کی مساوی مقدار اس میں ملا دو - سرد ہونے پر نیفتھالین پکریٹ ( Naphthalene picrate ) کی زرد سوئیاں جدا ہوتی ہیں، $C_{10}H_8.\ C_6H_2OH(NO_2)_3$ - بنزین ( Benzene) بے رنگ قلمیں بناتی ہے اور این تھریسین ( Anthracene )، گلنار رنگ کی سوئیاں بناتی ہے جن کی ترکیب ان کے مشابہ ہوتی ہے - دیکھو ضمیمہ تیاری ۸۰ -

# تیاری ۸۱

فینول فتھیلین (Phenolphthalein)

$$C \begin{cases} (C_6H_4OH)_2 \\ C_6H_4CO.O \end{cases}$$

Baeyer, *Ber.*, *1876*, 9, *1230*, and

*Annalen*, *1880*, 202, 68.

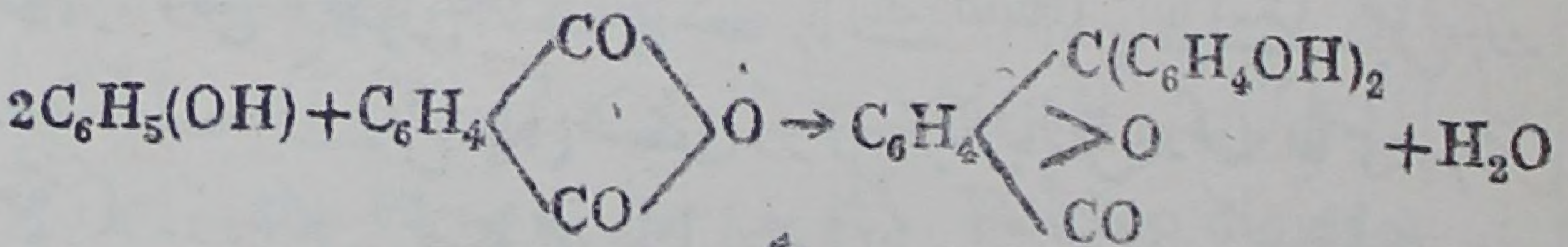
۱۰ گرام فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic anhydride)۔

۲۰ گرام فینول (Phenol)۔

۸ گرام مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ۔

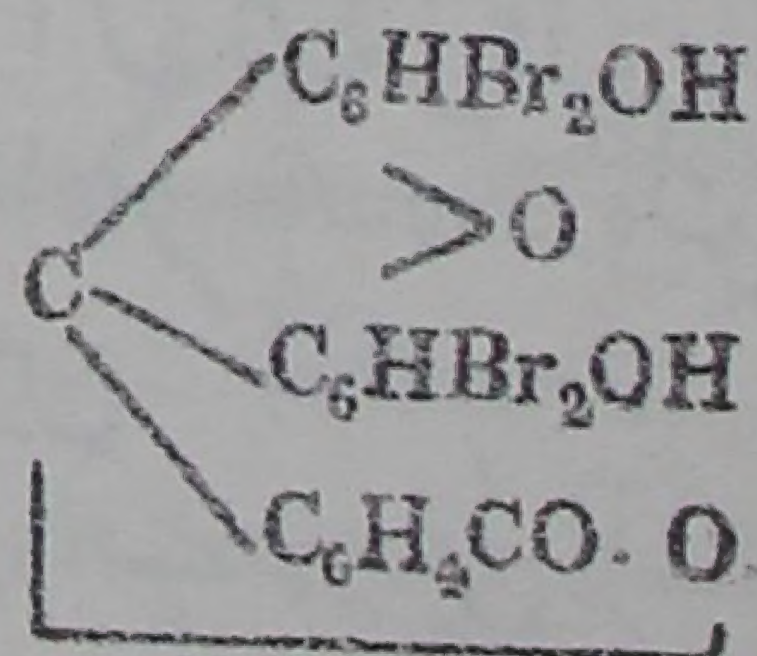
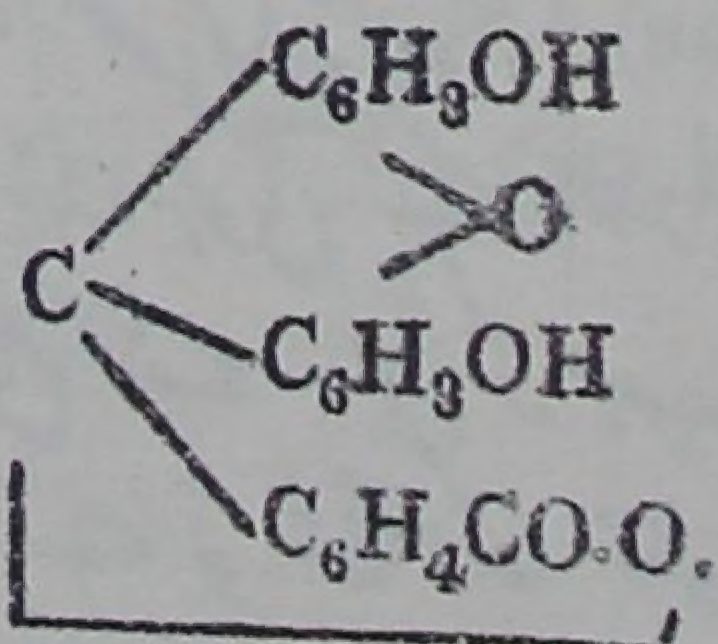
فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalic anhydride)، فینول (Phenol)، اور مُرتکز سلفیورک (Sulphuric) تُرشہ، تیل جنتر پر ۸-۹ گھنٹے، ۱۱۵-۱۲۰° تک اکٹھے گرم کیے جاتے ہیں۔ مادّہ ہذا نیم سیّال، اور سیاہی مائل سُرخ رنگ کا ہو جاتا ہے۔ یہ گرم گرم ہی پانی کے طاس (۵۰۰ مکعب سمر) میں ڈال دیا جاتا ہے اور جوش دیا جاتا ہے حتیٰ کہ فینول (Phenol) کی بُو چلی جاتی ہے۔ جوش کے دَوران میں جب پانی تبخیر ہو جاتا ہے تو مزید پانی ڈال دیا جاتا ہے۔ غیر حل شدہ زرد گھنڈیدار رسوب، سرد ہونے پر، مائع سے تقطیر کے ذریعہ سے، جدا کیا جاتا ہے اور پانی کے ساتھ دھویا جاتا ہے۔ پھر یہ کاوی سوڈے کے ہلکے محلول میں حل کیا جاتا ہے، غیر حل شدہ ثفل سے تقطیر کیا جاتا ہے۔ اور مقطّر، ایسیٹک (Acetic) تُرشہ کے ساتھ جس میں ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے چند قطرے ملائے جاتے ہیں، تُرشایا جاتا ہے۔ فتھیلین (Phthalein) چند گھنٹوں تک ٹھہری رہنے کے بعد خفیف سے زرد ریتیلے سفوف کی شکل میں جدا ہو جاتی ہے۔ یہ تقطیر کر لی جاتی ہے اور خشک کر لی جاتی ہے۔ اِسے اِس طرح خالص کر لیا جاتا ہے کہ حیوانی کوئلہ ملا کر مطلق الکوہل (Alcohol) میں یہ حل کر لی جاتی ہے { ۱ حصہ فینول فتھیلین (Phenol phthalein)، ۶ حصے الکوہل (Alcohol) اور ½ حصہ حیوانی کوئلہ } اور محلول گھنٹہ بھر پن جنتر پر اُبالا جاتا ہے۔ یہ مادّہ گرم گرم ہی تقطیر کر لیا جاتا ہے، اُبلتے ہوئے الکوہل کے ۲ حِصّوں کے ساتھ

دھویا جاتا ہے اور مقطر کو بن جنفر پر تبخیر کر کے اسے اپنی دو تہائی حجم تک لایا جاتا ہے۔ محلول کو ٹھنڈا کر کے اس میں سرد پانی کی دگنی مقدار ملا دینے سے وہ مکدر ہو جاتا ہے۔ پھر مائع خوب ہلایا جاتا ہے اور چند ثانیہ ٹھہرا رہنے کے بعد راتینی تیل سے، جو جدا ہو جاتا ہے، کپڑے میں سے یہ تقطیر کیا جاتا ہے۔ الکوہل (Alcohol) کی افراط کو خارج کرنے کے لیے بن جنفر پر، اس مقطر کو گرم کرتے ہیں تو فینول فتھیلین (Phenolphthalein) سفید سفوف کی شکل میں قسلما جاتی ہے۔ محاصل ۵ گرام۔

$$2C_6H_5(OH) + C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\CO\end{matrix}\right\rangle O \rightarrow C_6H_4\left\langle\begin{matrix}C(C_6H_4OH)_2\\ >O\\ CO\end{matrix}\right. + H_2O$$

خواص ـــــ سفید گھنڈیدار قلمی سفوف۔ نقطۂ اماعت ۲۵۰°-۲۵۳۔ پانی میں بہت ہی خفیف سا حل پذیر۔ گرم الکوہل (Alcohol) میں تیزی سے حل پذیر۔ قلیوں میں حل ہو جاتا ہے محلول کا رنگ قرمزی ہوتا ہے۔ دیکھو تیاریاں ۸۱ اور ۸۲۔

# تیاری ۸۲

## فلورسیین اور ائیوسن (Fluorescein and Eosin,)

$$C\left\langle\begin{matrix}C_6H_3OH\\ >O\\ C_6H_3OH\\ C_6H_4CO.O.\end{matrix}\right. \qquad C\left\langle\begin{matrix}C_6HBr_2OH\\ >O\\ C_6HBr_2OH\\ C_6H_4CO.O\end{matrix}\right.$$

Baeyer, *Annalen*, 1876, 183, 3.

۱۰ گرام فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalicanhydride)۔
۱۵ " ریزارسینول (Resorcinol)۔
۷ " زنک کلورائیڈ (Zinc chloride) (گلا اور پسا ہوا)۔

فتھیلک اینہائیڈرائیڈ (Phthalicanhydride) اور ریزارسینول (Resorcinol) اکٹھے پیسے جاتے ہیں اور ٹین کے گہرے طشت یا اُسطوانی میں ۱۸۰° تک گرم کیے جاتے ہیں۔ گلے ہوئے مادّہ میں زنک کلورائیڈ (Zinc chloride) لگاتار دس دقیقوں تک ہلاتے ہلاتے، ملایا جاتا ہے۔ تپش اب ۲۱۰° تک بلند کی جاتی ہے اور گرم کرنا جاری رکھا جاتا ہے، حتیٰ کہ مادّہ بالکل سخت ہو جاتا ہے (تقریباً ۲ گھنٹوں کے اثناء میں)۔ سرد ہونے پر گداختہ ہذا چھیل چھیل کر نکال لیا جاتا ہے، اس کا باریک سفوف بنایا جاتا ہے اور ۱۵۰ مکعب سمر پانی اور ۱۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک (Hydrochloric) تُرشہ کے ساتھ ملا کر جوش دیا جاتا ہے۔ فلورسین (Fluorescein) تقطیر کرلی جاتی، دھوئی جاتی ہے اور لوثوں کو حل کرنے کے لیے مطلق الکوہل (Alcohol) کی تھوڑی سی مقدار کے ساتھ ملا کر اُبالی جاتی ہے۔ ثفل تب پن جنبر پر خشک کر لیا جاتا ہے۔ محاصل ۲۰ گرام۔

ایوسن (Eosin) ــــ صراحی میں پندرہ گرام فلورسین (Fluorescein) ۸۰ مکعب سمر روح شراب کے ساتھ آمیختہ کی جاتی ہے۔ اور چوتھائی گھنٹہ کے اثناء میں ظرفک میں سے ۱۱ مکعب سمر برومین (Bromine) اس میں ٹپکائی جاتی ہے۔ حرارت پیدا ہوتی ہے اور فلورسین (Fluorescein) بالتدریج حل ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ جب نصف برومین (Bromine) ملائی جا چکتی ہے تو شفاف محلول حاصل ہوتا ہے۔ برومین (Bromine)